وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

العلوم

الصف الثاني

الفصل الدراسي الثاني - القسم الأول

المرحلة الإبتدائية

1/2

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

العلوم

الصف الثّاني

الفصل الدراسي الثَّاني - القسم الأَوّل

تأليف

أ . دلال سعد المسعود (رئيساً)

أ . عـطـاف مـحـمـد الـعـنـزي

أ. حـنـان نـايـف الـشـمـري
أ. ريـهـام شـاكـر فـرس
أ. مصطفى عبد العزيز المويل

أ. فـاطـمـة يـوسـف أبـل
أ. الـعـنـود جـابـر حسين
أ . حـوراء عـلـي عـبـد الـرضـا

الطبعة الأولى
١٤٤٧ هـ
٢٠٢٥ - ٢٠٢٦م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية – الإدارة العامة للتواجيه والبحوث والمناهج
إدارة البحوث التربوية والمناهج

الطبعة الأولى: ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦ م

المراجعة العلمية
أ . ريم علي الصويلح
أ . فاطمة بدر عريان
أ . فضيلة محمد الزامل

شركة لاكي للطباعة ذ.م.م.

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٥٦) بتاريخ ١٢ / ١ / ٢٠٢٦م

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
Amir Of The State Of Kuwait

سمو الشيخ صباح خالد الحمد الصباح
ولي عهد دولة الكويت

H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

المحتوى

الموضوع	الصفحة
المُقدمةُ	١١
إِثراءٌ دونَ تَقييمٍ	١٣
الوحدةُ التَّعلميَّةُ الثَّالِثَةُ : المادَّةُ والطاقةُ	١٥
الفَصلُ الأَوَّلُ : المادَّةُ وَتَغَيُّرَاتُهَا	١٧
الدَّرسُ الأَوَّلُ: ما الكُتْلَةُ ؟	١٨
الدَّرسُ الثّاني: ما الحَجْمُ ؟	٢٣
الدَّرسُ الثّالِثُ: كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ بالتَّسْخينِ ؟	٣٣
الدَّرسُ الرّابِعُ: كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ بالتَّبْريد ؟	٣٩
الفصلُ الثّاني : الطَّاقَةُ مِنْ حَوْلِنا	٥١
الدّرسُ الأَوَّلُ: كَيْفَ نَرى الْأَجْسَامَ ؟	٥٢
الدّرسُ الثّاني: هَلْ يَنْكسِرُ الضَّوْءُ ؟	٥٨
الدّرسُ الثّالِثُ: مِمَّ يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ ؟	٦٣
الدّرسُ الرّابِعُ: كَيْفَ نَرى الْأَجْسامَ الْمُلَوَّنَةَ ؟	٧٠

المقدمة

تعد مادة العلوم من المواد الأساسية التي تسهم في بناء عقلية علمية ناقدة ومبدعة لدى المتعلمين، فتمكنهم من استكشاف الظواهر الطبيعية لفهمها و تفسيرها علمياً، وصولاً للإبداع و الابتكار.

وفي ظل التطور السريع في مجالات العلوم و التكنولوجيا، أصبح من الضروري أن تكون المـناهج مواكبة لمتطلبات القرن الحادي والعشرين.

ونحن نفخر بتقديم سلسلة مناهج العلوم الجديدة، التي تأتي ثمرة لجهود وطنية مخلصة واستشراف واع لمتطلبات المستقبل، واضعين نُصب أعيننا بناء جيل كويتي قادر على التميز علميًا والمـنافسة بثقة في الساحات الإقليمية والعالمية.

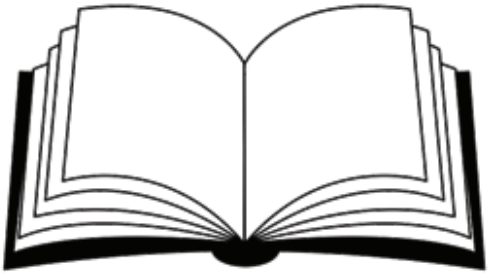
حيث تم بناء هذه السلسلة لتواكب معايير العلوم للجيل القادم NGSS وبما يتماشى مع رؤى الكويت الطموحة نحو نهضة تعليمية تُعزز من مكانتها في الاختبارات الدولية مثل TIMSS.

تُجسّد هذه المناهج توجهًا حديثًا يربط المعرفة العلمية بواقع المتعلّم وبيئته، وينمّي لديه مهارات التفكير النقدي والاستقصاء والابتكار وحل المشكلات، في إطار من التعلم التفاعلي والممارسة العملية. حيث أنها لا تقتصر على نقل المعرفة فحسب، بل تسعى لبناء عقل علمي ناقد ومبدع، قادر على التمييز بين الحقيقة و الرأي، واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة العلمية.

إن هذا المشروع التعليمي الطموح ليس مجرد تطوير منهجي، بل هو استثمار في مستقبل وطننا يسهم في رفع مستوى التحصيل العلمي للمتعلمين، و يعزز روح الانتماء ، و يُلهمهم ليكونوا مواطنين فاعلين في خدمة وطنهم، متسلحين بالعلم والمعرفة للنهوض بالكويت إلى أعلى المراتب في المحافل الدولية بكل فخر واعتزاز.

والله ولي التوفيق

المؤلفون



إِثراءٌ دونَ تَقييمٍ

تتضمن بعض صفحات الكتاب بنوداً ومعلوماتٍ إثرائيةً تهدفُ إلى توسيع معرفة المتعلم ودعم فهمه .
هذه البنود ليست جزءاً من التقييم ، ولا تدرج في أسئلة التقييم التحريري.

الرمز	الوصف
	معلومة من وطني
	اكتشف أكثر
	الإثراء

● **الأنشطة التعلمية ..**
تطبق أثناء الحصة الدراسية ، وغير مطلوب من المتعلم حفظ البنود التالية : المهارات، الهدف، الأدوات، الأمن والسلامة ، الربط، خطوات النشاط.

الوحدة التعلمية الثالثة

المادة والطاقة

نادي الألعاب الشتوية الكويتي

نادي الألعاب الشتوية الكويتي هو نادٍ تأسس لتنمية الألعاب الشتوية في الكويت، ويركز بشكل خاص على رياضة هوكي الجليد والتزلج الفني . يدير النادي مدرسة لهوكي الجليد ويستقبل اللاعبين من مختلف الفئات العمرية ، كما يستضيف بطولات دولية ويشارك في المنتديات العالمية لتطوير اللعبة.

يهدف النادي إلى تعزيز الألعاب الشتوية في بيئة رياضية غير تقليدية، بالتعاون مع الهيئة العامة للرياضة ووفق معايير دولية.

هل جربت التزلج على الجليد ؟
جرب واكتشف مهاراتك

قال تعالى ﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَن يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَن مَّن يَشَاءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ ﴾ (سورة النور ٤٣)

الفصلُ الأَوَّلُ

المَادَّةُ وَتَغَيُّراتُها

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: ما الكُتْلَةُ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي: ما الحَجْمُ؟

الدَّرْسُ الثَّالِثُ: كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ بالتَّسْخِينِ؟

الدَّرْسُ الرَّابِعُ: كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ بالتَّبْرِيدِ ؟

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

ما الكُتْلَةُ ؟

What is mass?

سَأتعَلَّمُ :

- مَفْهومُ الكُتْلَةِ .
- طُرُقُ قِياسِ الكُتْلَةِ .

كُلُّ ما حَوْلَنا مادَّةٌ، السَّيّارَةُ وَالكُرَةُ وَحَتَّى كُوبُ الماءِ!
وَلَكِنْ هَلْ لاحَظْتَ أَنَّ بَعْضَ المَوادِّ ثَقيلَةٌ وَأُخْرى خَفيفَةٌ؟
ما السَّبَبُ يا تُرى؟ لِنَكْتَشِفْ مَعًا سِرَّ هَذا الاخْتِلافِ.

مَهاراتُ العُلوم

المُلاحظةُ – الاسْتنتاج – إجراءُ التَّجربةِ– التَّواصلُ – تَسجيلُ البَياناتِ

الهَدَفُ

- اسْتِنْتاجُ مَفْهومُ الكُتْلَةِ .
- اسْتِكْشافُ طُرُقِ قِياسِ الكُتْلَةِ .

تَحْتاجُ إِلى

ميزانٍ ذُو كَفَّتينِ – ميزانٍ حَسّاسٍ – ميزانِ أَشْخاصٍ – حَجَرٍ – مُكَعَّبٍ خَشَبِيٍّ – عُلْبَةٍ – لُعْبَةٍ – مُكَعَّباتٍ صَغيرةٍ

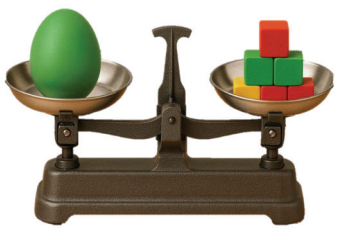
فيلْمٍ تَعْليميٍّ

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | رِحْلَةٌ مَعَ الْميزانِ

الخطوات

أَوَّلًا: ضَعْ أَحَدَ الْأَجْسامِ فِي كَفَّةِ الْميزانِ. ثُم ضَعْ فِي الْكَفَّةِ الْأُخْرى مِنَ الْميزانِ، مَجْموعَةَ الْمُكَعَّباتِ الصَّغيرةِ.

– اِرْسُمِ الْجِسْمَ فِي الْجَدْوَلِ ثُمَّ اكْتُبْ عَدَدَ الْمُكَعَّباتِ الصَّغيرةِ الَّتِي احْتاجَها الْميزانُ حَتَّى يَتَّزِنَ.



الْجِسْمَ	
عَدَدَ الْمُكَعَّباتِ =	
كَتْلَةُ الْجِسْمِ = ( ) مُكَعَّب	

ثانيًا: ضَعْ أَحَدَ الْأَجْسامِ الْمَوْجودَةِ أَمامَكَ عَلَى الْميزانِ الْحَسّاسِ.

– اِرْسُمِ الْجِسْمَ فِي الْجَدْوَلِ، ثُمَّ اكْتُبِ الْقِراءَةَ الَّتِي ظَهَرَتْ عَلَى الْميزانِ.

الْجِسْمَ	
قِراءَةُ الْميزانِ = ( )	g
كَتْلَةُ اللُّعْبَةِ = ( )	g

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- اِحْرِصْ عَلَى عَدَمِ الْعَبَثِ بِالْمِيزانِ.
- اِحْذَرْ مِنْ وَضْعِ أَجْسامٍ ثَقيلَةٍ عَلَى الْمِيزانِ الْحَسّاسِ.
- تَأَكَّدْ مِنْ نَظافَةِ سَطْحِ الْمِيزانِ.

الرَّبْطُ مَعَ الرياضيات

اكْتَشِفْ أَكْثَر Discover

- هَلْ تَعْرِفُ الْمِيزانَ الْجِسْرِيَّ ؟ اِبْحَثْ وَاِكْتَشِفْ

ثالِثًا: قِفْ عَلَى الْمِيزانِ. ثُمَّ سَجِّلْ الْقِراءَةَ بِدِقَّةٍ.

كَتَلَةُ الْجِسْمِ	( ) كجم

رابِعًا: شاهِدُ الْفيلْمَ التَّعْليمِيَّ ثُمَّ تَوَصَّلْ إِلَى اِسْتِنْتاجِكَ.

الاسْتِنتاج :

- تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ حَوْلَنا فِي .....
- كَمِّيَّةُ الْمادَّةِ فِي الْجِسْمِ تُسَمَّى .....

ما الْكُتْلَةُ ؟

لَقَدْ عَلِمْنا مِمَّا سَبَقَ أَنَّ كُلَّ جِسْمٍ نَضَعُهُ عَلَى الْمِيزانِ يَحْتَوي عَلَى كَمِّيَّةٍ مِنَ الْمادَّةِ، وَعَدَدَ الْمُكَعَّباتِ أَوِ الْأَرْقامُ تَوَضِّحُ لَنا كَمْ يَحْوي هَذا الْجِسْمِ مِنْ مادَّةٍ، وَهَذا ما نُسَمّيهِ الْكُتْلَةَ.

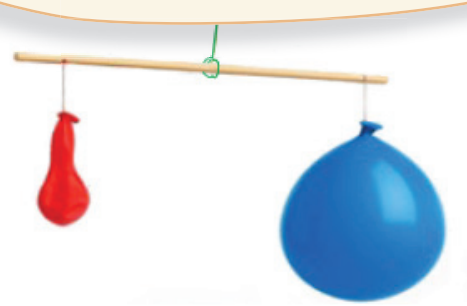
الْكُتْلَةُ هِيَ كَمِّيَّةُ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ فِي الْجِسْمِ.

هَلْ جَميعُ الْمَوادِّ حَوْلَنا لَها كُتْلَةٌ ؟

الْمادَّةُ فِي الْحالَةِ الصّلْبَةِ
لَها كُتْلَةٌ، وَقَدْ تَكونَ خَفيفَةً كَالرّيشَةِ
أَوْ ثَقيلَةً كَالْطّابوقِ.

الْعَصيرُ مادَّةٌ فِي الْحالَةِ السّائِلَةِ.
الْمادَّةُ فِي الْحالَةِ السّائِلَةِ لَها كُتْلَةٌ.
جَرِّب ذَلِكَ.

ما نَوْعِ الْمادَّةِ الَّتي تَمْلَأُ هَذِهِ الْبالوناتِ؟
الْهَواءُ مادَّةٌ فِي الْحالَةِ الْغازِيَّةِ.
هَلْ لِلْمادَّةِ فِي الْحالَةِ الْغازِيَّةِ كُتْلَةٌ؟
شاهِدْ وَقارِنْ.



ماذا نَسْتَخْدِمُ لِقِياسِ الْكُتْلَةِ ؟

يُمْكِنُ قِياسُ الْكُتْلَةِ بِاسْتِخْدامِ أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمَوازينَ:

مِيزانٌ حَسّاسٌ

مِيزانٌ ذو كَفَّةٍ

مِيزانٌ ذو كَفَّتَيْنِ

مِيزانُ الْأَشْخاصِ

اختبر نفسك

اِكْتَشِفْ الْمُتَناقِضَ فِي الْعِبارَةِ التّالِيَةِ:(الْوَرَقَةُ وَ الْبالونُ أَجْسامٌ خَفيفَةٌ لَيْسَ لَها كُتْلَةٌ)،

- الْمُتَناقِضُ : .....

- السَّبَبُ : .....

المصطلحات العلمية

الْكُتْلَةُ Mass : كَمِّيَّةُ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ فِي الْجِسْمِ.

الإثراء

هَلْ تَعْلَم أَنَّ الْحَيَواناتِ تُقاسُ كُتْلَتُها بِمَوازينَ مُخْتَلِفَةٍ؟ فَالْحَيَواناتُ الصَّغيرَةُ مِثْلُ الْفَأْرِ أَوِ الْقِطَّةُ تُوزَنُ بِمَوازينَ صَغيرَةٍ، أَمَّا الْحَيَواناتُ الْكَبيرَةُ مِثْلَ الْبَقَرَةِ أَوِ الْجَمَلِ فَتَحْتاجُ إِلَى مَوازينَ كَبيرَةٍ قَوِيَةٍ.

اكتب المصطلحات العلمية

مادَّةٌ　　كُتْلَةٌ　　ميزانٌ

.....　　.....　　.....

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأَوَّلُ: اِخْتَرِ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فِيما يَلي:

١ – وَضَعَ أَحْمَد كُرَةَ تِنِسٍ وَكُرَةَ حَديدٍ عَلَى ميزانٍ ذُو كَفَّتَيْنِ.
فَمالَ الْميزانُ نَحْوَ كُرَةِ الْحَديدِ. ماذا نَسْتَنْتِجُ مِنْ ذَلِكَ؟

- ❑ الْكُرَتانِ لَهُما نَفْسُ الْكُتْلَةِ.
- ❑ كُرَةُ الْحَديدِ كُتْلَتُها أَكْبَرُ مِنْ كُرَةِ التِّنِسِ.
- ❑ كُتْلَةُ الْكُرَةِ تَعْتَمِدُ عَلَى لَوْنِها.
- ❑ كُرَةُ التِّنِسِ أَثْقَلُ مِنْ كُرَةِ الْحَديدِ.

السُّؤالُ الثَّانِي : أَجِبْ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّالية :

١ – وُضِعَ قِطٌّ عَلَى ميزانٍ، وَالأَرْنَبَ الصَّغيرَ عَلَى ميزانٍ آخَرٍ.
فَأَظْهَرَ الْميزانَ رَقْمًا أَكْبَرَ عِنْدَ الْقِطِّ.
فَسِر ماذا يَعْنِي الرَّقْمُ الأَكْبَرُ فِي الْميزانِ ؟

.....

الدَّرْسُ الثّاني

ما الحَجْمُ ؟

What is volume?

سَأتعلَّمُ :

- مَفْهومَ الْحَجْم.
- طُرُقَ قِياسُ الْحَجْمِ.
- مَفْهومُ الْمادَّةِ.

جَلَسَتْ لَيْلَى تَنْظُرُ إِلى القَواقِعَ الَّتِي جَمَعَتها، ثُمَّ قالَتْ: كَيْفَ يُمْكِنُنِي تَرْتيبُها؟
فَكُلُّ واحِدَةٍ تَبْدُو مُخْتَلِفَةً عَنِ الْأُخْرى !

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **رِحْلَةُ الْأَرْقامِ**

الخطوات

١. أُحْضِرْ عُلْبَتَيْنِ فارِغَتَيْنِ، ضَعِ الْمُكَعَّباتِ الصَّغيرَةِ فِي الْعُلْبَةِ الْأُولَى حَتَّى تَمْتَلِئَ.

٢. أحسِبْ عَدَدَ الْمُكَعَّباتِ داخِلها.

عَدَدُ الْمُكَعَّباتِ = ( ) مُكَعَّبًا	
تَشْغَلُ الْعُلْبَةُ = ( ) مُكَعَّبًا	

٣. أَمْلَأُ الْعُلْبَةَ الثّانِيَةَ بِالْمُكَعَّباتِ الصَّغيرَةِ بِالطَّريقَةِ نَفْسِها.

٤. أحسِبْ عَدَدَ الْمُكَعَّباتِ داخِلها.

عَدَدُ الْمُكَعَّباتِ = ( ) مُكَعَّبًا	
تَشْغَلُ الْعُلْبَةُ = ( ) مُكَعَّبًا	

٥. قارِنْ بَيْنَ الْعُلْبَتَيْنِ.

تَشْغَلُ الْعُلْبَةُ الْأُولَى مَكانًا ..... مِنَ الْعُلْبَةِ الثّانِيَةِ .

٦. شاهِدِ الْفيلْمَ التَّعْليمِيَّ ثُمَّ سَجِّلِ اسْتِنْتاجَكَ.

الاسْتِنتاج

الْمَكانُ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ يُسَمّى .....

مَهاراتُ العُلوم

المُلاحظةُ – الاسْتِنتاج – التَّواصلُ – تَسجيلُ البَياناتِ

الهَدَفُ

- اِسْتِنْتاجَ مَفْهومَ الْحَجْمِ.
- قِياسُ حَجْمِ جِسْمٍ في الْحالَةِ الصّلْبَةِ.

تَحْتاجُ إِلى

مُكَعَّباتٌ صَغيرَةٌ- عِلَبٌ فارِغَةٌ

فيلمٌ تَعْليمِيٌّ

الرَّبْطُ مَعَ الرياضيات

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اِسْتِخْدامِ الْمُكَعَّباتِ الصَّغيرَةِ.
- حافِظْ عَلى نَظافَةِ الْمَكانِ.

ما الحَجمُ ؟

الْمَوادُّ مِنْ حَوْلَنا مُخْتَلِفَةٌ. بَعْضَ الْأَجْسامَ كَبيرَةٌ، وَبَعْضُها صَغيرَةٌ.

الْأَجْسامُ الْكَبيرَةُ تَشْغَلُ مَكانًا أَكْبَرَ مِنَ الْأَجْسامِ الصَّغيرَةِ .

لاحِظْ الصُّورَةَ

قارِنْ بَيْنَ الْمَكانِ الَّذي يَشْغَلُهُ الطَّبَقَ وَالْكأْسَ،
وَالْمَكانِ الَّذي تَشْغَلُهُ الطَّاوِلَةُ وَ الْكُرْسِيُّ.

لاحِظْ الصُّورَةَ

قارِنْ بَيْنَ حَجْمِ كُرَةِ الْقَدَمِ وَ بَيْنَ الْكُرَةِ الْمُلَوَّنَةِ. أَيُّهُما أَكْبَرُ ؟

الْحَجْمُ هُوَ الْمَكانُ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ

كَيْفَ نَقيسُ حَجْمَ جِسْمٍ فِي الْحالَةِ الصُّلْبَةِ ؟

يُمْكِنُ تَقْديرُ حَجْمِ الْجِسْمِ الصُّلْبِ بِحِسابِ عَدَدِ الْمُكَعَّباتِ الصَّغيرَةِ الَّتي تَمْلَأُهُ.

عِنْدَما نَمْلَأُ الْعُلْبَةَ بِالْمُكَعَّباتِ، فَإِنَّ عَدَدَ الْمُكَعَّباتِ يُعَبِّرُ عَنِ الْمَكانِ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ.

عَدَدُ الْمُكَعَّباتِ = الْمَكانُ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ = حَجْمُ الْجِسْمِ

شاهِدْ عُلْبَةَ الْأَلْوانِ. كَمْ لَوْنًا يَمْلَأُ الْعُلْبَةَ ؟

عَدَدُ الْأَلْوانِ = الْمَكانُ الَّذي تَشْغَلُهُ الْعُلْبَةُ = حَجْمُ الْعُلْبَةِ

قارِنْ بَيْنَ حَجْمِ عُلَبِ الْأَلْوانِ التَّالِيَةِ:

عُلْبَةُ أَلْوانٍ صَغيرَةٍ

عُلْبَةُ أَلْوانٍ كَبيرَةٍ

هَلْ يُمْكِنُ قِياس حَجْمِ مادَّةٍ في الْحالَةِ السّائِلَةِ ؟

مَهاراتُ العُلومِ

الْمُلاحظَةُ- الاسْتِنْتاجُ- إجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصلُ- تَسْجيلُ الْبَيانات.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ طُرُقِ قِياسِ حَجْمِ الْمادَّةِ في الْحالَةِ السّائِلَةِ.

تَحْتاجُ إلى

كُؤُوسٌ مُدَرَّجَةٌ - مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ- ماءٌ مُلَوَّنٌ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

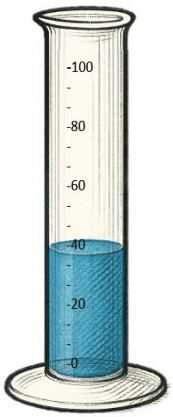
- احْرِصْ عَلى نَظافَةِ مَلابِسِكَ.
- كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اسْتِخْدامِ الزُّجاجِيّات.

الرَّبْطُ مَعَ الرياضيات

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **عالَمُ الحَجْمِ**

الخطوات

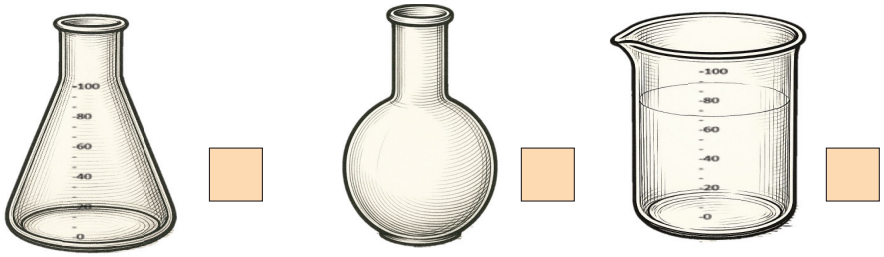
أَوْلًا: لاحِظْ الْماءَ في الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ، ثُمَّ اقْرَأْ رَقْمَ التَّدريجِ الَّذي يَصِلُ إِلَيْهِ سَطْحُ الْماءِ، وَسَجِّلْ الْقِراءَةَ.



الْقِراءَةُ = ( ) مل

حَجْمُ الْماءِ = ( ) مل

ثانيًا: جَرِّبْ قِراءَةَ حَجْمِ الْماءِ بِاسْتِخْدامِ الْأَوْعِيَةِ الْأُخْرى الْمَوْجودَةِ أَمامَكَ، ثُمَّ ضَعْ عَلامَةَ (✓) عِنْدَ الْأَوْعِيَةِ الَّتي يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِقِياسِ حَجْمِ الْمادَّةِ في الْحالَةِ السّائِلَةِ:

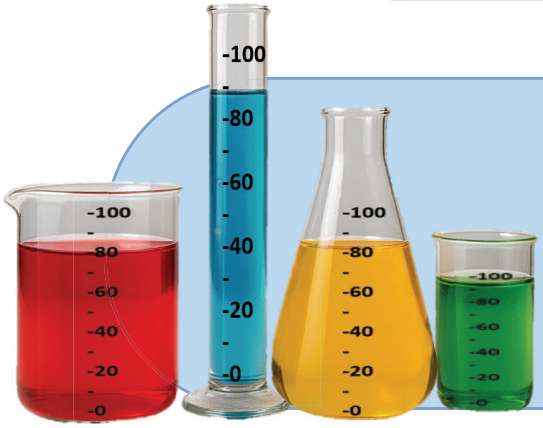


الاسْتِنْتاج

- الْمَوادُّ في الْحالَةِ السّائِلَةِ لَها .....
- نَسْتَخْدِمُ الْمَقاييسَ الْمُدَرَّجَةَ لِقِياسِ ..... الْمادَّةِ في الْحالَةِ السّائِلَةِ.

كَيْفَ نَقيسُ حَجْمَ مادَّةٍ في الْحالَةِ السّائِلَةِ ؟

تُعَدُّ الْمادَّةُ في الْحالَةِ السّائِلَةِ جُزْءًا مِنْ حَياتِنا الْيَوْمِيَّةِ، فَنَحْنُ نَسْتَخْدِمُ الْماءَ وَالْعَصيرَ وَالْحَليبَ وَغَيْرِها مِنَ السَّوائِلِ في أَوْقاتٍ كَثيرَةٍ.



تَشْغَلُ الْمادَّةُ في الْحالَةِ السّائِلَةِ مَكانًا داخِلَ الْإِناءِ الَّذي تُوضَعُ فيهِ وَيُسَمَّى هَذا الْمَكانُ الْحَجْمُ.

نَقيسُ حَجْمُ السّائِلَ بِاسْتِخْدامِ الْمَقاييسِ الْمُدَرَّجَةِ مِثْلِ الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ أَوِ الْكَأْسِ الْمُدَرَّجِ، حَيْثُ تُساعِدُنا الْأَرْقامَ الْمُدَوَّنَةِ عَلَيْها في تَحْديدِ حَجْمَ السّائِلِ.

أُنْظُرْ إِلَى عُلَبِ الْعَصيرِ أَمامَكَ.

هَلْ هِيَ مُتَساوِيَةٌ في الْحَجْمِ؟

أَيُّ عُلْبَةٍ فيها عَصيرٌ أَكْثَرُ ؟ وَأَيُّهُما أَقَلُّ ؟

هَلْ يُمْكِنُ قِياسُ حَجْمِ مادَّةٍ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ ؟

مَهاراتُ الْعُلومِ

الْمُلاحَظَةُ- الاسْتِنْتاجُ- إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصُلُ- تَسْجيلُ الْبَياناتِ.

الهَدَفُ

- اِسْتِكْشافُ طُرُقِ قِياسِ حَجْمِ الْمادَّةِ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ.
- اِسْتِنْتاجُ مَفْهومِ الْمادَّةِ.

تَحْتاجُ إِلى

حُقْنَةٌ مُدَرَّجَةٌ

فيلْمٌ تَعْليمِيٌّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

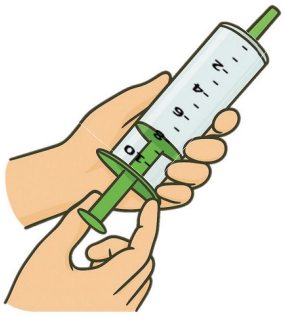
- كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اِسْتِخْدامِ الْحُقْنَةِ.

الرَّبْطُ مَعَ الرياضيات

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **هَلْ للهَواءِ حَجْمٌ ؟**

الخطوات

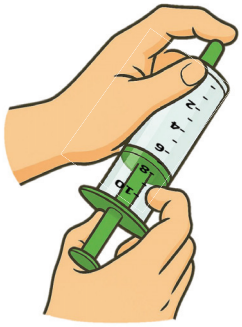
أَوْلًا: اِسْحَبْ مكبس الْحُقْنَةَ الْمُدَرَّجَةَ إِلى الْخَلْفِ لتَمتَلأ بِالْهَواءِ، ثُمَّ اِقْرَأْ رَقْمَ التَّدريجِ الَّذي يَصِلُ إِلَيْهِ الْهَواءَ، وَسَجِّلِ الْقِراءَةَ.



الْقِراءَةُ = ( ) مل

حَجْمُ الْهَواءِ = ( ) مل

ثانيًا: اِغْلِقْ فُوهَةَ الْحُقْنَةِ بِإِصْبَعِكَ وَ اِضْغَطْ مِكْبَسَ الْحُقْنَةِ لِلدَّاخِلِ لِتَتَحَقَّقَ مِنْ وُجودِ الْهَواءِ داخِلَها.



وَلاحِظْ ما يَحْدُثُ.

ثالِثًا: ما الصِّفَةِ الْمُشْتَرَكَةِ بَيْنَ الْمَوادِّ في حالاتِها الثَّلاثَةِ (صَلْبَةٌ وَ سائِلَةٌ وَ غازِيَّةٌ) شاهِدَ الْفيلْمَ التَّعْليمِيَّ وَ سَجِّلْ اِسْتِنْتاجَكَ.

الاسْتِنْتاج

- الْمَوادُّ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ لَها .....
- الْمادَّةُ هي كُلُّ ما يُحيطُ بِنا وَ لَهُ ..... وَ .....

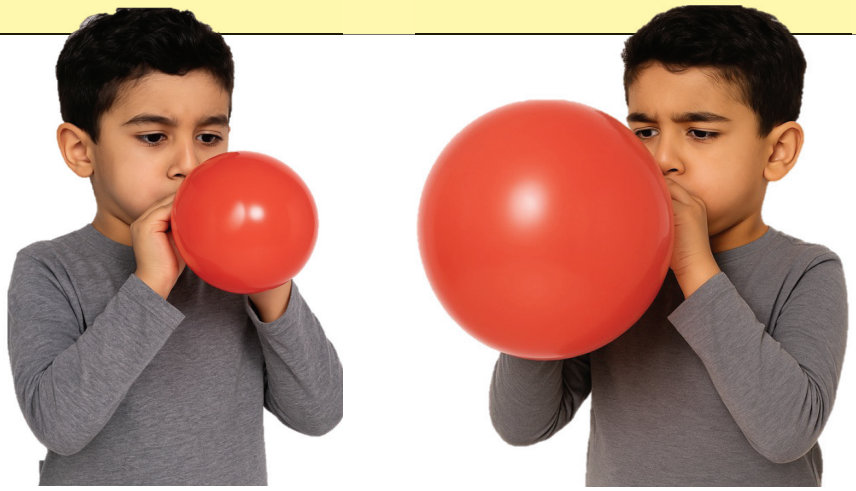
كَيْفَ نَقيسُ حَجْمَ مادَّةٍ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ ؟

الْهَواءُ مادَّةٌ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ.

لَقَدْ عَلِمْنا مِمَّا سَبَق أَنَّهُ يُمْكِنُ قِياسُ حَجْمِ الْمادَّةِ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ مِثْلَما نَقيسُ حَجْمَ الْمادَّةِ في الْحالَةِ الصُّلْبَةِ وَالْحالَةَ السّائِلَةَ، لَكِنْ بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.

وَنَسْتَطِيعُ مَعْرِفَةَ حَجْمِ الْهَواءِ عِنْدَما نَقيسُ حَجْمَ الْمَكانِ الَّذي يَشْغَلُهُ الْهَواءُ.

شاهِدِ الْبالونِ.. أَيُّهُما يَشْغَلُ الْهَواءَ فِيها حَجْمًا أَكْبَرَ ؟



ما الْمادَّةُ ؟

دَرَسْتَ في الصَّفِّ الأَوَّلِ أَنَّ كُلَّ ما يُحيطُ بِنا هُوَ مادَّةٌ .

وَتُوجَدُ الْمادَّةُ في ثَلاثِ حالاتٍ وَهِيَ الْحالَةُ الصُّلْبَةُ وَ الْحالَةُ السّائِلَةُ وَ الْحالَةُ الْغازِيَّةُ.

وَتَعَلَّمْنا في الدُّروسِ السّابِقَةِ أَنَّ جَميعَ الْمَوادِّ حَوْلَنا لَها كُتْلَةٌ وَ أَيْضًا تَشْغَلُ مَكانًا أَي لَها حَجْمٌ.

المادَة هِيَ كُلُّ ما يُحيطُ بِنا وَ لَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ.

اختبر نفسك

بَعْدَ دِراسَتِكَ لِمَوْضوعَ الْحَجْمِ، حَدِّدْ الْعِباراتِ الَّتي تُعَبِّرُ عَنِ الْحَقائِقِ وَ الْعِباراتُ الَّتي تُعَبِّرُ عَنِ الْآراءِ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) في الْمَكانِ الْمُخَصَّصِ بِالْجَدْوَلِ التَّالِي:

الْعِبارَةُ	حَقيقَةٌ	رَأْيٌ
١ – الْفيلَ أَكْبَرُ حَجْمًا مِنَ الْأَرْنَبِ		
٢ – كُوبَ الْعَصيرِ الْكَبيرِ أَلَذُّ مِنَ الْكُوبِ الصَّغيرِ		
٣ – يُقاسُ حَجْمُ السّائِلِ بِالْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ		
٤ – الْمَوادُّ حَوْلَنا لَها حَجْمٌ مُتَساوي		
٥ – الْمادَّةُ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ لَها حَجْمٌ		

المصطلحات العلمية

الْحَجْمُ Volume : الْمُكانُ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ.

الْمادَّةُ Matter : كُلُّ ما يُحيطُ بِنا وَلَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ.

الإثراء

يَتَكَوَّنُ السَّحابُ مِنْ بُخارِ ماءٍ وَقَطَراتِ ماءٍ سائِلَةٍ صَغيرَةٍ جِدًّا مُعَلَّقَةٌ في الْهَواءِ!

وَرُغْمَ أَنَّ السُّحُبَ تَبْدو صَغيرَةً في السَّماءِ، إِلَّا أَنَّها كَبيرَةٌ جِدًّا في الْحَقيقَةِ، فَقَدْ يَكونُ حَجْمَ السَّحابَةِ أَكْبَرُ مِنْ جَبَلٍ أَوْ مِنْ مَدينَةٍ صَغيرَةٍ!

لَكِنْ لِأَنَّها بَعيدَةٌ جِدًّا عَنّا، نَراها صَغيرَةً كَأَنَّها قِطْعَةُ قُطْنٍ خَفيفَةٍ في السَّماءِ.

اكتب المصطلحات العلمية

حَجَمٌ　　مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ　　مادَّةٌ

.....　　.....　　.....

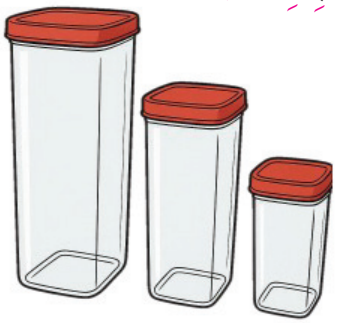
تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأَوَّلُ: اِخْتَرِ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

١- أَحْضَرَ الْمُعَلِّمُ ثَلاثُ عِلَبٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ فارِغَةٌ بِأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ:

صَغيرَةٌ، مُتَوَسِّطَةٌ، وَكَبيرَةٌ، ثُمَّ طَلَبَ مِنَ الْمُتَعَلِّمينَ مِلْءَ جَميعِ الْعُلَبِ بِالْماءِ.

أَيُّ الْعِباراتِ الْآتِيَةِ صَحيحَةٌ ؟

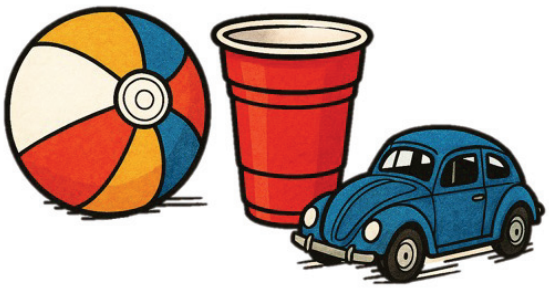


(١)　(٢)　(٣)

- ❑ الْعُلَبُ الثَّلاثُ لَها نَفْسُ الْحَجْمِ
- ❑ الْعُلْبَةُ (١) حَجْمُها أَكْبَرُ
- ❑ الْعُلْبَةُ (٣) لَها حَجْمٌ أَكْبَرُ
- ❑ حَجْمُ الْعُلَبِ (١) وَ(٢) مُتَساوي

٢- أَحْضَرَتِ الْمُعَلِّمَةُ مَجْموعَةٌ مِنَ الْأَشْياءِ: كُرَةٌ، كُوبٌ بِلَاسْتِيكِيٌّ، سَيَّارَةٌ صَغيرَةٌ، ثُمَّ سأَلَتِ الْمُتَعَلِّمَيْنِ:

ما الصِّفَةُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ هَذِهِ الْأَشْياءِ ؟



- ❑ مَصْنوعَةٌ مِنْ نَفْسِ الْمادَّةِ.
- ❑ لَها نَفْسُ اللَّوْنِ.
- ❑ لَها نَفْسُ الْحَجْمِ.
- ❑ لَها كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ.

تقويم الدَّرسُ

٣- وَضَعَتِ الْمُعَلِّمَةُ مُكَعَّباتٍ صَغيرَةٍ داخِلَ عُلْبَةٍ بلَاسْتِيكِيَّةٍ حَتَّى اِمْتَلَأَتْ تَمامًا.

- ماذا كانَتْ تَقيسُ الْمُعَلِّمَةُ بِهَذِهِ الطَّريقَةِ ؟

- ❑ كُتْلَةَ الْعُلْبَةِ.
- ❑ شَكْلَ الْعُلْبَةِ.
- ❑ حَجْمَ الْعُلْبَةِ.
- ❑ حالَةَ الْعُلْبَةِ.

٤- نَفَخَتْ لَيْلَى بالونَيْنِ أَحَدُهُما اِمْتَلَأَ أَكْثَرُ مِنَ الْآخَرِ.

وَضَعَتِ الْبالونَيْنِ عَلَى الطَّاوِلَةِ، وَلاحَظَتْ أَنَّ أَحَدَهُما يَشْغَلُ مَكانًا أَكْبَرَ.

- ماذا يُمْكِن أَنْ تَسْتَنْتِجَ لَيْلَى؟

- ❑ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْهَواءِ في الْبالونِ الْأَكْبَرِ أَكْثَرَ، لِذَلِكَ حَجْمِهِ أَكبَر.
- ❑ أَنَّ الْبالونَ الْأَكْبَرَ أَخَفُّ مِنَ الْآخَرِ.
- ❑ أَنَّ الْبالونَيْنِ لَهُما نَفْسُ الْحَجْمِ.
- ❑ أَنَّ الْهَواءَ لَيْسَ لَهُ حَجْمٌ.

السُّؤَالُ الثَّانِي: أَجِبْ عَنِ السُّؤَالِ التَّالِي:

١- لاحَظَ عُمَرُ أَنَّ كُلًا مِنَ الْكُرْسِيِّ وَحَوْضِ السِّباحَةِ يَأْخُذانِ مَكانًا في حَديقَةِ الْمَنْزِلِ.

- فَسِر كَيْفَ يَدُلُّ ذَلِكَ عَلَى أَنَّ هَذِهِ الْأَشْياءِ مَوادَّ ؟

.....

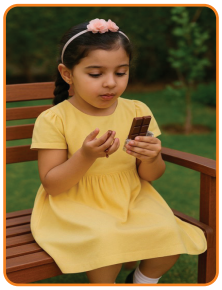
الدَّرْسُ الثّالث

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ بالتَّسْخين؟

How does matter change when heated?

سَأتعلَّمُ :

- أثَرُ التَّسْخينَ عَلَى الْمادَّة.
- عَمَليَّةُ الْانْصِهار وَ تَطْبيقاتُها.
- عَمَليَّةُ التَّبْخير وَتَطْبيقاتِها.



في يَوْمٍ مُشْمِسٍ جَلَسَتْ أَنْوارُ في حَديقَةِ الْمَنْزِلِ وَتَناوَلَتْ قِطْعَةً مِنَ الشوكولاتَه اللَّذيذَةَ.

وَفَجْأَةً لاحَظَتْ أَنَّ جُزْءًا مِنْها يَسيلُ عَلَى أَصابِعِ يَدَيها!

ما الَّذي حَدَثَ لِقِطْعَةِ الشوكولاتَه ؟

لِنَكْتَشِفْ مَعًا السَّبَبُ وَراءَ هَذا التَّغَيُّرِ الْعَجيب.

مَهاراتُ العُلوم

الْمُلاحَظَةُ- الْاسْتِنْتاجُ- إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصُلُ- تَسْجيلُ الْبَيانات.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ أَثَرِ الْحَرارَةِ عَلى الْمَوادِ في الْحالَةِ الصُّلْبَةِ
- اسْتِنْتاجُ مَفْهومِ الْانْصِهار وَتَطْبيقاتِهِ في حَياتِنا.

تَحْتاجُ إِلى

ثَلْج- ماء- كأْس- مَوْقِد

- أَلْوان

فيلمٌ تَعْليمِيٌّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- لا تَلْمِسُ الْكأْسَ السّاخِنَةَ.
- احْذَرْ مِنْ تَناوُلِ مُكَعَّباتِ الثَّلْجِ.
- نَفِّذِ التَّجْرِبَةَ تَحْتَ إِشْرافِ الْمُعَلِّم.

الرَّبْطُ مَعَ الفُنُون

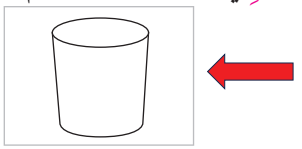
نَشاطُ اسْتَكْشِفْ وَحَلِّلْ | **مُغامَرَةُ مُكَعَّبُ الثَّلْج**

الخطوات

أَوْلًا: شاهِدِ الصُّورَ، ثُمَّ حَدِّدْ حالَةَ الْمادَّةِ في كُلٍّ مِنْها.

	ماء	بُخارُ ماءٍ
الْحالَةُ	الْحالَةُ	الْحالَةُ .....

ثانيًا : ضَعْ مُكَعَّباتِ الثَّلْجِ في كَأْسٍ زُجاجِيٍّ وَسَخِّنْها قَليلًا، ثُمَّ ارْسُمْ ما تُلاحِظُهُ بَعْدَ التَّسْخين.



- هَلْ يُؤَثِّرُ التَّسْخينُ عَلَى مُكَعَّباتِ الثَّلْجِ ☐ نَعَم ☐ لا

ثالثًا: شاهِدِ الْفيلْمَ التَّعْليمِيَّ ثُمَّ اخْتَرِ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

- تَحَوُّلُ الثَّلْجِ إِلى ماءٍ هُوَ عَمَليَّةُ ☐ تَجَمُّدٌ ☐ انْصِهارٌ
- تَحْدُثُ عَمَليَّةُ الْانْصِهارِ عِنْدَ ☐ التَّسْخينُ ☐ التَّبْريدُ
- تَنْصَهِرُ الْمُثَلَّجاتُ عِنْدَ ☐ التَّسْخينُ ☐ التَّبْريدُ

الاسْتِنتاج

- تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بـ .....
- تُسَمّى عَمَليَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بـ .....

ما الْاِنْصِهارُ ؟

الْاِنْصِهارُ عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالتَّسْخينِ.

عَمَلِيَّةُ الْاِنْصِهارِ في حَياتِنا

تَنْصَهِرُ الْمُثَلَّجاتُ عِنْدَ تَعَرُّضِها لِحَرارَةِ الْمَكانِ

تَنْصَهِرُ الزُّبْدَةُ عِنْدَ تَسْخينِ الْمِقْلاةِ

تَنْصَهِرُ الشَّمْعَةُ عِنْدَ الْاِشْتِعالِ

كَيْفَ تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ ؟

تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالتَّسْخينِ عَنْ طَريقِ:

ما التَّغيُّراتُ الْأُخْرَى الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَحْدُثَ عَلَى الْمادَّةِ ؟

مَهاراتُ العُلومِ

الْمُلاحظَةُ- الاسْتِنْتاجُ- إجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصلُ- تَسْجيلُ الْبَياناتِ.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ أثَرِ الْحَرارَةِ عَلَى الْمادَّةِ في الْحالَةِ السّائلَةِ.
- اسْتِنْتاجُ مَفْهومُ التَّبْخيرِ وَتَطْبيقاتِهِ في حَياتِنا.

تَحْتاجُ إلى

وعاءٍ زُجاجيٍّ- ماءٍ- اناءٍ كَأْسٍ- مَوْقِدٍ- أَلْوانٍ

فيلمٌ تَعْليميٌّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- لا تَلْمُسْ الْكَأْسَ السّاخِنَةَ.
- احْذَرْ مِنَ الاقْتِرابِ مِنَ الْماءِ السّاخِنِ.
- نَفِّذْ التَّجْرِبَةَ تَحْتَ إشْرافِ الْمُعَلِّمِ.

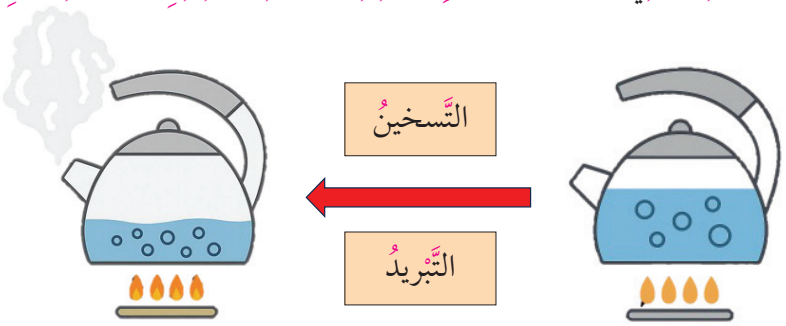
الرَّبْطُ مَعَ الفُنُونِ

نَشاطُ اسْتَكْشِفْ وَحَلِّلْ | **رِحْلَةُ قَطْرَةِ ماءٍ**

الخطوات

- أَمامَكَ وِعاءُ ماءٍ يَغْلي عَلَى نارٍ عالِيَةٍ، راقِبْ ما يَحْدُثُ لِلْماءِ بَعْدَ فَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ، ثُمَّ أُرْسُمِ النَّتيجَةَ .

- ظَلِّلْ الْكَلِمَةَ الَّتي تُبَيِّنُ سَبَبَ تَحَوُّلِ الْماءِ مِنَ الْحالَةِ السّائلَةِ إلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ:



- شاهِدْ الْفيلمَ التَّعْليميَّ ثُمَّ اخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ:

- تَحَوُّلُ الْماءِ إلى بُخارِ ماءٍ هُوَ عَمَليَّةُ ☐ تَبْخيرٍ ☐ انْصِهارٍ
- تَحْدُثُ عَمَليَّةُ التَّبْخيرِ عِنْدَ ☐ التَّسْخينِ ☐ التَّبْريدِ
- يُجَفَّفُ الشَّعْرُ الْمُبَلَّلُ عَنْ طَريقِ ☐ التَّبْريدِ ☐ التَّسْخينِ

الاسْتِنْتاج

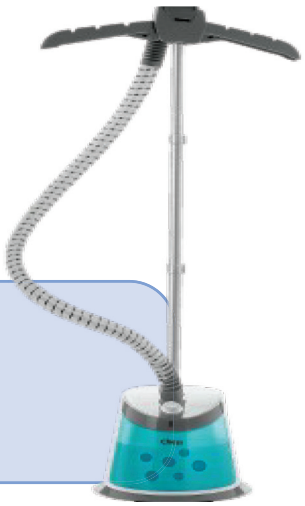
- تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ السّائلَةِ إلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ بـ .....
- تُسَمَّى عَمَليَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائلَةِ إلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ بـ .....

ما التَّبْخيرُ ؟

التَّبْخيرُ عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ بِالتَّسْخينِ.

هَلْ نَسْتَفيدُ مِنْ عَمَلِيَّةِ التَّبْخيرِ في حَياتِنا ؟

اِسْتِخْدامُ جِهازُ التَّبْخيرِ لِتَسْهيلَ تَنَفُّسِ الْمَريضِ



كَيِ الْمَلابِسِ بِالأَجْهِزَةِ الْبُخارِيَّةِ

كَيْفَ تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ ؟

تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ بِالتَّسْخينِ بِاسْتِخْدامِ أَدَواتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْها:

اختبر نفسك

١ – حَوِّطْ الْكَلِمَةَ غَيْرَ ذاتِ الصِّلَةِ في كُلِّ مَجْموعَةٍ مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ

شَمْسٌ	تَبْريدٌ	تَسْخينٌ	بُخارُ ماءٍ
تَسْخينٌ	زِبْدَةٌ	اِنْصِهارٌ	مُجَمَّدَةٌ

المصطلحات العلمية

اِنْصِهارٌ Melting : عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالتَّسْخينِ .

تَبْخيرٌ Vaporization : عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ بِالتَّسْخينِ.

الإثراء

في صِناعَةِ الذَّهَبِ، تُسَخَّنُ الْقِطَعُ في أَفْرانٍ خاصَّةٍ حَتَّى تَبْدأَ عَمَلِيَّةُ الْاِنْصِهارِ، فَتَتَحَوَّلُ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ.
بَعْدَ ذَلِكَ يُصَبُّ الذَّهَبُ الْمُنْصَهِرُ في قَوالِبَ بِأَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ لِصِناعَةِ الْحُلِيِّ والْمُجَوْهَراتِ الْجَميلَةِ.

اكتب المصطلحات العلمية

اِنْصِهارٌ تَسْخينٌ تَبْخيرٌ بُخارُ ماءٍ

....

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأوَّل : اِخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

١ – بُخارُ الْماءِ هُوَ :

- ❑ ماءٌ في الْحالَةِ السّائِلَة.
- ❑ ماءٌ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَة.
- ❑ ماءٌ في الْحالَةِ الْغازِيَّة.
- ❑ ماءٌ في الْحالَةِ الصُّلْبَة.

٢ – ما الَّذي يُمْكِنُ أَنْ يَجْعَلَ قَطْعَةُ الثَّلْجِ تَتَحَوَّلُ إِلى ماءٍ بِسُرْعَة؟

- ❑ وَضَعَها في الْمُجَمَّدَة.
- ❑ تَغْطِيَتُها بِالثَّلْج.
- ❑ وَضَعَها في مَكانٍ بارِدٍ.
- ❑ وَضَعَها في ماءٍ دافِئٍ.

السُّؤالُ الثّاني: أَجِبْ عَنِ السُّؤالِ التّالي:

١ – لاحَظَتْ سارَةُ أَنَّ قِطْعَةَ الزُّبْدَةِ تَغَيَّرَ شَكْلُها عِنْدَما اِقْتَرَبَتْ مِنَ النّارِ.

ما السَّبَبُ بِرأْيِكَ؟

.....

الدَّرْسُ الرَّابِعُ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المادَّةُ بالتَّبْرِيدِ ؟

How does matter change when cooled?

سَأتعلَّمُ :

- أَثَرُ التَّبْرِيدِ عَلَى الْمادَّة
- عَمَلِيَّةُ التَّجَمُّدِ وَ تَطْبيقاتُها.
- عَمَلِيَّةُ التَّكَثُّفِ وَتَطْبيقاتُها.

انْدَهَشَ أَحْمَدُ عِنْدَما شاهَدَ الْجَليدَ في صالَةِ التَّزَلُّجِ!

وَتُساءَلَ بِدَهْشَةٍ: مِنْ أَيْنَ يأْتي هَذا الْجَليدُ؟

وَنَحْنُ دَوْلَةٌ صَحْراوِيَّةٌ حارَّةٌ.

هَيّا نَكْتَشِفُ الْإِجابَةَ مَعًا.

مَهاراتُ العُلوم

الْمُلاحَظَةُ- الْاسْتِنْتاجُ- إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصُلُ- تَسْجيلُ الْبَيانات.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ أَثَرِ الْحَرارَةِ عَلى الْمَوادِّ في الْحالَةِ السّائِلَة
- اسْتِنْتاجُ مَفْهومَ التَجَمُّدِ وَتَطْبيقاتِهِ في حَياتِنا.

تَحْتاجُ إِلى

قالِبُ ثَلْجٍ - ماء

- أَلْوان

فيلمٍ تَعْليمِيٍّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- احْذَرْ مِنَ اللَّعِبِ في الْماء.
- احْذَرْ مِنْ تَناوُلِ مُكَعَّباتِ الثَّلْجِ.
- نَفِّذْ التَّجْرُبَةَ تَحْتَ إِشْرافِ الْمُعَلِّم.

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **في مَمْلَكَةِ الْجَليدِ**

الخطوات

- اُسْكُبْ قَليلًا مِنَ الْماءِ في قالِبِ الثَّلْجِ، حَدِّدْ الْمَكانَ الْمُناسِبَ لِوَضْعِ الْقالِبِ حَتَّى يَتَحَوَّلُ الْماءُ إِلى ثَلْجٍ.

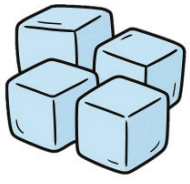
- اُرْسُمْ ما تَلاحِظُهُ عَلَى الْماءِ بِقالِبِ الثَّلْجِ بَعْدَ فَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَن.

- ظَلِّلْ الْكَلِمَةَ الَّتي تَوَضِّحُ سَبَبَ تَحَوُّلِ الْماءِ إِلى ثَلْجٍ:

ماءٌ

التَّسْخينُ

التَّبْريدُ



الرَّبْطُ مَعَ الفُنُونِ

Discover اكْتَشِفْ أكْثَر

تَسْتَخْدِمُ الْمُسْتَشْفَيَاتُ عَمَلِيَّةُ التَّجَمُّدِ لِلْحِفاظِ عَلى صِحَّةِ الْإِنْسانِ. كَيْفَ؟

الخطوات

– شاهِدْ الْفِيلْمَ التَّعْلِيمِيَّ ثُمَّ اخْتَرِ الْإِجابَةَ الصَّحِيحَةَ:

• تَحَوُّلُ الْماءِ إِلى ثَلْجٍ هُوَ عَمَلِيَّةُ ☐ تَجَمُّدُ ☐ انْصِهارُ

• تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّجَمُّدِ عِنْدَ ☐ التَّسْخِينِ ☐ التَّبْرِيدِ

• تُصْنَعُ الْمُجَمَّداتُ بِعَمَلِيَّةِ ☐ التَّجَمُّدِ ☐ الْإِنْصِهارِ

• تَتَجَمَّدُ الْمُحِيطاتُ بِسَبَبِ ☐ التَّبْرِيدِ ☐ التَّسْخِينِ

الاسْتِنْتاج

– تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ بـ .....

– تُسَمَّى عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ بـ .....

ما التَّجَمُّدِ ؟

التَّجَمُّدُ عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ بِالتَّبْرِيدِ .

كَيْفَ نَسْتَفِيدُ مِنْ عَمَلِيَّةِ التَّجَمُّدِ في حَياتِنا ؟

صِناعَةُ الْمُثَلَّجاتِ

صِناعَةُ الْأَلْوانِ الشَّمْعِيَّةِ

كَيْفَ تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ ؟

تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ بِالتَّبْرِيدِ عَنْ طَرِيقِ:

صانِعَةُ ثَلْجٍ

مُجَمِّدَةٌ

الطَّقْسُ الْبارِدُ

ما التَّغيُّراتُ الْأُخْرى الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَحْدُثَ عَلَى الْمادَّةِ ؟

مَهاراتُ العُلوم

الْمُلاحظَةُ- الْاسْتِنْتاجُ- إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصلُ- تَسْجيلُ الْبَياناتِ.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ أَثَرِ الْحَرارَةِ عَلَى بُخارِ الْماءِ.
- اسْتِنْتاجُ مَفْهومَ التَّكَثُّفِ وَتَطْبيقاتِهِ في حَياتِنا.

تَحْتاجُ إِلى

ثَلْجٍ- كَأْسٍ زُجاجِيٍّ- ماءٍ- أَلْوانٍ.

فيلمٍ تَعْليميٍّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- اِحْذَرْ مِنَ اللَّعِبِ في الْماءِ.
- اِحْذَرْ مِنْ تَناوُلِ مُكَعَّباتِ الثَّلْجِ.
- نَفِّذِ التَّجْرِبَةَ تَحْتَ إِشْرافِ الْمُعَلِّمِ.

الرَّبْطُ مَعَ الفُنونِ

اكْتَشِفْ أَكْثَرَ Discover

- ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ الثَّلاجَةِ وَعَمَلِيَّةِ التَّكَثُّفِ؟
- اِبْحَثْ وَاسْتَكْشِفْ.

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **سِرُّ الْقَطَراتِ**

الخطوات

- اِمْلأِ الكأسَ بِالْماءِ الْبارِدِ وَضَعَ فيهِ مُكَعَّباتِ ثَلْجٍ، اِمْسَحْ سَطْحَ الكأسِ مِنَ الْخارِجِ بِمِنْديلٍ جافٍّ.
- اِنْتَظِرْ بِضْعَ دَقائِقَ، ثُمَّ راقِبْ سَطْحَ الكأسِ مِنَ الْخارِجِ.
- اِرْسُمْ ما لاحَظْتُهُ.

- مِنْ أَيْنَ جاءَتْ قَطَراتُ الْماءِ الَّتي ظَهَرَتْ عَلَى سَطْحِ الكأسِ.

ظَلِّلِ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

داخِلُ الكأسِ	خارِجُ الكأسِ

- شاهِدِ الْفيلْمَ التَّعْليميَّ ثُمَّ اِخْتَرِ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

- بُخارُ الْماءِ هُوَ مادَّةٌ في الْحالَةِ ☐ الْغازِيَّةِ ☐ السّائِلَةِ
- عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ بُخارِ الْماءِ إِلى ماءٍ ☐ تَجَمُّدُ ☐ تُكَثُّفُ
- تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّكَثُّفِ عِنْدَ ☐ التَّسْخينِ ☐ التَّبْريدِ
- تَتَكَوَّنُ السُّحُبِ بِعَمَلِيَّةِ ☐ التَّكَثُّفِ ☐ التَّجَمُّدِ

الاسْتِنْتاج

- تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنَ الْحالَةِ الْغازِيَّةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِـ .....
- تُسَمّى عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الْغازِيَّةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِـ .....

ما التَّكَثُّفُ ؟

التَّكَثُّفُ عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الْغازِيَّةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالتَّبْريدِ.

وَتَحْدُثُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ عِنْدَما يُلامِسُ بُخارُ الْماءِ سَطْحًا بارِدًا، فَيَتَحَوَّلُ إِلى قَطَراتِ ماءٍ. وَيُمْكِنُنا مُلاحَظَةُ ذَلِكَ عَلَى الْمِرْآةِ بَعْدَ الْاِسْتِحْمامِ أَوْ عَلَى زُجاجِ السَّيارَةِ في الصَّباحِ الْباكِرِ.

كَيْفَ نَسْتَفيدُ مِنْ عَمَلِيَّةِ التَّكَثُّفِ في حَياتِنا ؟

تَعْتَمِدُ بَعْضُ أَجْهِزَةِ التَّكْييفِ عَلَى عَمَلِيَّةِ التَّكَثُّفِ لِتَبْريدِ الْهَواءِ

تَتَكَوَّنُ السُّحُبُ عِنْدَما يَتَكَثَّفُ بُخارُ الْماءِ الْمَوْجودِ في الْهَواءِ، فَتَتَجَمَّعُ قَطَراتُ ماءٍ صَغيرَةٍ جِدًّا في السَّماءِ، ثُمَّ تَسْقُطُ عَلَى شَكْلِ مَطَرٍ

اختبر نفسك

ماذا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ في الْحالاتِ التَّالِيَةِ:

- إذا لَمْ تَتَجَمَّدُ الْمِياهُ في الْمَنْطَقَةِ الْقُطْبِيَّةِ.
- إذا لَمْ تَحْدُثْ عَمَلِيَّةُ تَكَثُّفٍ في الطَّبيعَةِ.

المصطلحات العلمية

التَّجَمُّدُ Freezing : عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الصُّلْبَةِ بِالتَّبْريدِ .

التَّكَثُّفُ Condensation : عَمَلِيَّةُ تَحَوُّلِ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الْغازِيَّةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالتَّبْريدِ .

الإثراء

في أَحَدِ فُصولِ الشِّتاءِ، تَعَرَّضَتْ دَوْلَةُ الْكُوَيْتِ لانْخِفاضٍ شَديدٍ في دَرَجاتِ الْحَرارَةِ أَدَّى إِلى تَجَمُّدِ الْمِياهِ داخِلَ الْأَنابيبِ في مِنْطَقَةِ الْعَبْدَلِيِّ، حَيْثُ تَحَوَّلَ الْماءُ إِلى ثَلْجٍ بِسَبَبِ الْبَرْدِ الشَّديدِ.

اكتب المصطلحات العلمية

تَجَمُّدٌ	تَكَثُّفٌ	تَبْريدٌ
بُخارُ ماءٍ	سائِلٌ	غازٌ

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأوَّل : اِخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

١ – فِي صَباحِ يَوْمٍ بارِدٍ ، لاحَظَ خالِدٌ أَنَّ الْماءَ في أُنْبوبِ الْحَديقَةِ تَوَقَّفَ عَنِ الْجَرَيانِ، وَعِنْدَ فَحْصِهِ وَجَدَ قِطَعًا مِنَ الثَّلْجِ داخِلَهِ.

ما الْعَمَلِيَّةُ الَّتي تُفَسِّرُ ما حَدَثَ لِلْماءِ ؟

- ❑ الْاِنْصِهارُ
- ❑ التَّجَمُّدُ
- ❑ التَّبْخيرُ
- ❑ التَّكَثُّفُ

السُّؤالُ الثَّاني: أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

١ – تَرَكَ أَحْمَدُ كوبَ الْعَصيرِ في غُرْفَتِهِ، وَعِنْدَما عادَ بَعْدَ فَتْرَةٍ وَجَدَ قَطَراتٍ مِنَ الْماءِ عَلَى سَطْحِ الْكأْسِ. ما الْعَمَلِيَّةُ الَّتي أَدَّتْ إِلى ذَلِكَ؟

.....

٢ – عِنْدَ تَساقُطِ الْمَطَرِ في فَصْلِ الشِّتاءِ يَتَحَوَّلُ أَحْيَانًا إِلى قِطَعِ ثَلْجٍ. فَسِّر سَبَبَ ذَلِكَ؟

.....

ماذا تعلمت ؟

- الْكُتْلَةُ هي كَمِّيَّةُ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ في الْجِسْمِ.
- تُقاسُ الْكُتْلَةُ بِاسْتِخْدامِ الْميزانِ.
- الْحَجْمُ هُوَ الْمَكانُ الَّذي يَشْغَلُهُ الْجِسْمُ.
- يُمْكِنُ تَقْديرُ حَجْمِ الْأَجْسامِ الصُّلْبَةِ بِعَدَدِ الْمُكَعَّباتِ الصَّغيرَةِ الَّتي تَمْلُؤُها.
- يُقاسُ حَجْمُ الْمادَّةِ في الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ أَوِ الْكَأْسِ الْمُدَرَّجِ مِنْ خِلالِ قِراءَةِ التَّدْريجِ عِنْدَ سَطْحِ السّائِلِ.
- يُقاسُ حَجْمُ الْمادَّةِ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ مِنْ خِلالِ قِياسِ حَجْمِ الْمَكانِ الَّذي تَمْلَؤُهُ.
- الْمادَّةُ في حالاتِها الثَّلاثِ (صُلْبَةٌ ، سائِلَةٌ ، غازِيَّةٌ) لَها كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ.
- الْمادَّةُ هِيَ كُلُّ ما يُحيطُ بِنا وَلَهُ كُتْلَةٌ وَحَجْمٌ.
- تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنْ حالَةٍ إِلى حالَةٍ بِالتَّسْخينِ أَوِ التَّبْريدِ.
- الْإِنْصِهارُ هُوَ تَحَوُّلُ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الصُّلْبَةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ بِالتَّسْخينِ.
- اِنْصِهارُ الزُّبْدَةِ ، الشوكولاته وَالْمُثَلَّجاتِ مِنْ أَمْثِلَةِ الْإِنْصِهارِ.
- التَّبْخيرُ هُوَ تَحَوُّلُ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ السّائِلَةِ إِلى الْحالَةِ الْغازِيَّةِ عِنْدَ التَّسْخينِ.
- بُخارُ الْماءِ هُوَ ماءٌ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ ناتِجٌ عَنْ عَمَلِيَّةِ التَّبْخيرِ.
- تَحْدُثُ عَمَلِيَّةُ التَّبْخيرِ عِنْدَ غَلْيِ الْماءِ أَوْ عِنْدَ تَجْفيفِ الشَّعْرِ.
- التَّكَثُّفُ هُوَ تَحَوُّلُ الْمادَّةِ مِنَ الْحالَةِ الْغازِيَّةِ إِلى الْحالَةِ السّائِلَةِ عِنْدَ التَّبْريدِ.
- التَّكَثُّفُ هُوَ تَحَوُّلُ بُخارِ الْماءِ إِلى قَطَراتِ ماءٍ.
- يَظْهَرُ التَّكَثُّفُ عَلَى زُجاجِ الْكَأْسِ الْبارِدِ أَوْ زُجاجِ السَّيارَةِ في الصَّباحِ.

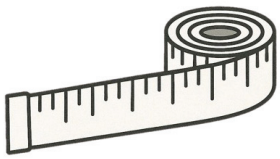
أسئلة نهاية الفصل

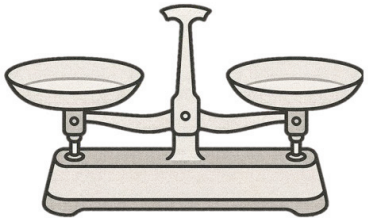
السُّؤالُ الأَوَّل : اِخْتَرِ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

١ – عِنْدَ صُنْعِ الْمُثَلَّجاتِ، تَتَحَوَّلُ الْمادَّةُ مِنْ حالَةٍ إِلى حالَةٍ. ما هي؟

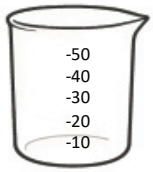
- ❑ الصُّلْبَةُ ⟵ السَّائِلَةُ
- ❑ السَّائِلَةُ ⟵ الْغازِيَّةُ
- ❑ الْغازِيَّةُ ⟵ السَّائِلَةُ
- ❑ السّائِلَةُ ⟵ الصُّلْبَةُ

٢ – نَقيسُ حَجْمَ الْمادَّةِ في الْحالَةِ السّائِلَةِ بِاسْتِخْدامِ:

❑ 

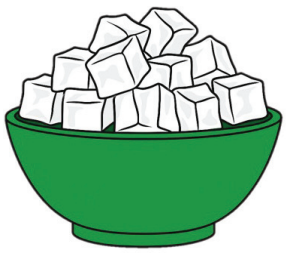
❑ 

❑

❑ 

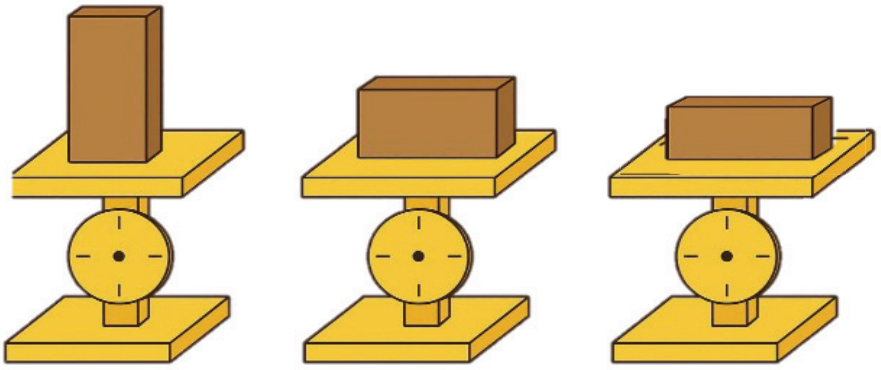
٣– ما الشَّيْءُ الَّذي يَحْدُثُ في الْبِدايَةِ إِذا تُرِكَ الطَّبَقِ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ ؟

- ❑ الْماءُ يَتَبَخَّرُ
- ❑ مُكَعَّباتِ الثَّلْجِ تَنْصَهِرُ
- ❑ بُخارُ الْماءِ يَتَكَثَّفُ
- ❑ الْماءُ يَتَجَمَّدُ



أسئلة نهاية الفصل

٤ – الرَّسْمُ يُوَضِّحُ قِطْعَةً مِنَ الطَّابوقِ وُضِعَتْ عَلَى ميزانٍ بِثَلاثِ طُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.



(١) (٢) (٣)

عِنْدَما تَقْرأُ الْمَوازينَ تَجِدُ التَّالي:

- ❑ الْميزانُ الْأَوَّلُ يَكونُ أَعْلَى قِراءةٍ.
- ❑ الْميزانُ الثَّاني يَكونُ أَعْلَى قِراءةٍ.
- ❑ الْميزانُ الثَّالِثُ يَكونُ أَعْلَى قِراءةٍ.
- ❑ جَميعَ الْمَوازينَ قِراءَتُها واحِدَةً.

السُّؤالُ الثَّاني: ضَعْ عَلامَةَ (✓) عِنْدَ الْعِبارَةِ الصَّحيحَةِ وَعَلامَةَ (✗) عِنْدَ الْعِبارَةِ غَيْرَ الصَّحيحَةِ فيما يَلي:

١ – الْهَواءُ لَهُ حَجْمٌ. ( )

٢ – الْحَليبُ مادَّةٌ في الْحالَةِ السّائِلَةِ. ( )

٣ – تُقاسُ الْكُتْلَةُ بِاسْتِخْدامِ الْمِسْطَرَةِ. ( )

٤ – يَتَغَيَّرُ الْماءُ إِلى بُخارِ ماءٍ بِالتَّبْريدِ. ( )

٥ – الْمادَّةُ في الْحالَةِ الصُّلْبَةِ لَها كُتْلَةٌ وَلَها حَجْمٌ. ( )

أسئلة نهاية الفصل

السُّؤَالُ الثَّالِثُ: ماذَا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ في الْحالاتِ التَّالِيَةِ:

١ – وَضْعُ كأْسٍ عَصيرٍ في الْمُجَمِّدَةِ.

.....

٢ – تَسْخينُ الزُّبْدَةِ في الْمِقْلاةِ.

.....

السُّؤَالُ الرَّابِعُ: أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ:

١ – عَدِّدْ أَمْثِلَةً عَلَى مَوادٍّ في الْحالَةِ الصُّلْبَةِ.

❖ .....

❖ .....

٢ – عَدِّدْ أَسْماءَ مَوادٍّ في الْحالَةِ السّائِلَةِ نَسْتَخْدِمُها يَوْميًا.

❖ .....

❖ .....

السُّؤَالُ الْخَامِسُ: أَكْمِلِ الْمُخَطَّطَ السَّهْمِيَّ التَّالي:

أسئلة نهاية الفصل

السُّؤَالُ السَّادسُ: لاحِظْ الصُّوَرَ التَّالِيَةَ ثُمَّ أَكْمِلْ الْفَراغِ بِما يُناسِبُهُ مِنَ الْكَلِماتِ التّالِيَةِ :

(تَبْخيرٌ - تَكْثيفٌ - اِنْصِهارٌ - تُجَمُّدٌ)

عَمَلِيَّةُ .....

عَمَلِيَّةُ .....

السُّؤَالُ السَّابعُ: رَتِّبْ الْأَجْسامَ التّالِيَةَ حَسْبَ الْمَطْلوبِ:

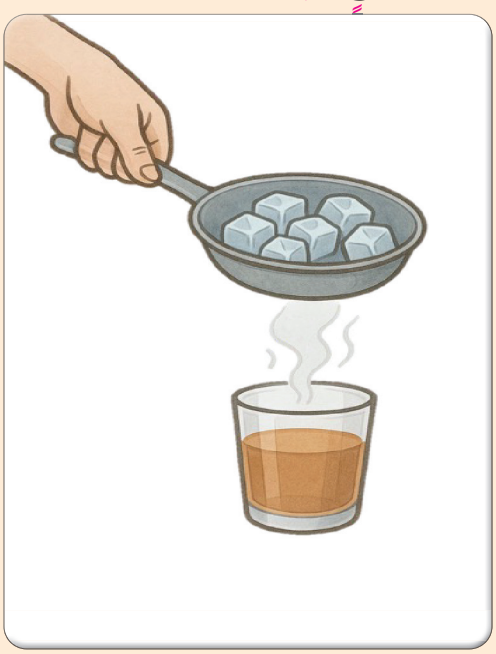
- رَتِّبْ الْكُراتِ تَصاعُديًّا بَناءً عَلَى قِياسِ الْكُتْلَةِ.

٥٠ جِرام	٢٥ جِرام	٧٧ جِرام

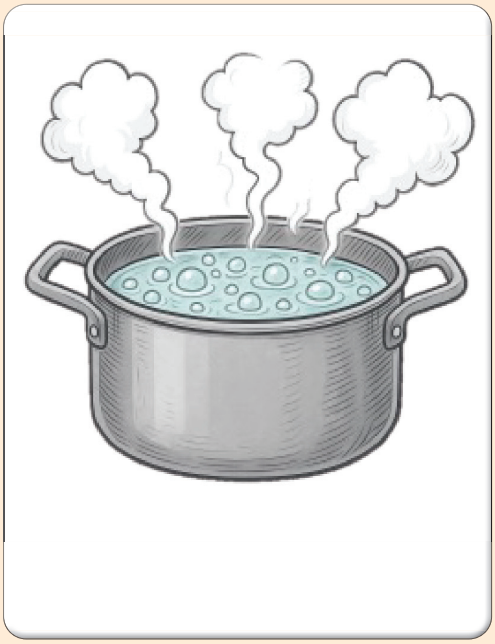
أسئلة نهاية الفصل

السُّؤَالُ الثَّامِنُ: لاحِظْ الصُّوَرَ التّالِيَةَ ثُمَّ أَكْمِلِ الْمَطْلوبِ بِالرَّسْمِ :

عِنْدَ تَعْريضِ بُخارِ الْماءِ لِسَطْحٍ بارِدٍ نَحْصُلُ عَلَى:



يَتَحَوَّلُ الْماءُ إِلى بُخارِ الْماءِ عَنْ طَريقِ:



قال تعالى ﴿هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ﴾(سورة يونس ٥)

الفصل الثَّانِي

الطّاقَةُ مِن حَولِنا

الدَّرْسُ الأَوَّلُ : كَيْفَ نَرى الْأَجْسامَ ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي : هَلْ يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ ؟

الدَّرْسُ الثَّالِثُ : مِمّ يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ ؟

الدَّرْسُ الرَّابِعُ : كَيْفَ نَرى الْأَجْسامَ الْمُلَوَّنَةَ ؟

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

كَيْفَ نَرى الأَجْسامَ ؟

How do we see objects ?

سَأتعَلَّمُ :

- ظاهِرَةُ إِنْعِكاسِ الضَّوْءِ.

في صَباحٍ مُشْرِقٍ نَظَرَتْ مَرْيَمُ إِلَى السَّماءِ، فَرأَتْ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ تُنيرُ السَّماءَ وَكُلَّ ما حَوْلَها. تَساءَلَتْ: كَيْفَ تُساعِدُنا هَذِهِ الأَشِعَّةُ عَلَى رُؤْيَةِ الأَشْياءِ؟

مَهاراتُ العُلومِ

المُلاحظةُ – الاسْتنتاج – إِجراءُ التَّجربةِ– التَّواصلُ – الرَّسْمُ العِلْمِيُّ

الهَدَفُ

– اسْتكشاف ظاهِرَةِ انْعِكاسِ الضَّوْءِ.

تَحْتاجُ إِلى

مِرآةٌ – مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ أَوْ صُنْدوقُ الضَّوْءِ

فيلْمٌ تَعْليمِيٌّ

الرَّبْطُ مَعَ الفُنُونِ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

– كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْمِرْآةِ.

– لا تُوَجِّهِ الْمِصْباحَ مُباشَرَةً إِلى عَيْنَيْكَ وَعَيْنِ زَميلِكَ.

نَشاطُ اسْتكشِفْ وَحَلِّلْ | **اَلْعَبْ مَعَ الضَّوْءِ**

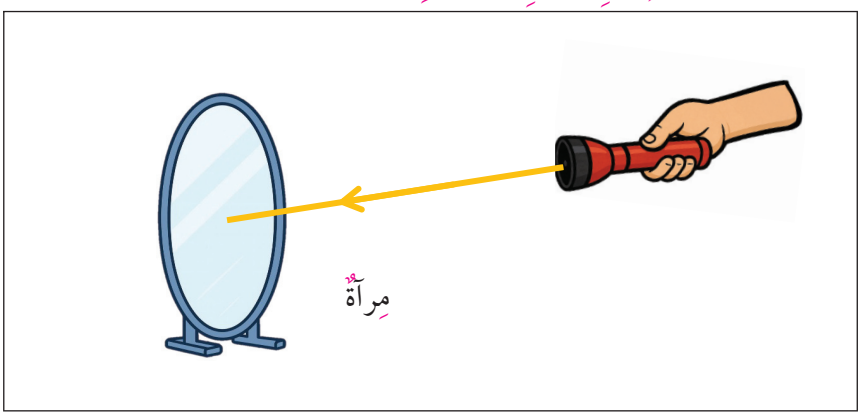
الخطوات

١ – قُمْ بِتَسْليطِ ضَوْءِ الْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ عَلَى الْمِرآةِ، حَرِّكِ الْمِرآةَ قَليلًا لِتَرَى أَيْنَ يَذْهَبُ الضَّوْءُ؟، ماذا تُلاحِظُ؟

– ظَلِّلْ إِجابَتَكَ: الضَّوْءُ يَخْتَفي | الضَّوْءُ يَنْعَكِسُ

٢ – شاهِدِ الْفيلْمَ التَّعْليمِيَّ، ثُمَّ أَجِبْ عَنْ الْمَطْلوبِ:

– وَضِّحْ ما حَدَثَ بِرَسْمِ السَّهْمِ الْمُنْعَكِسِ .

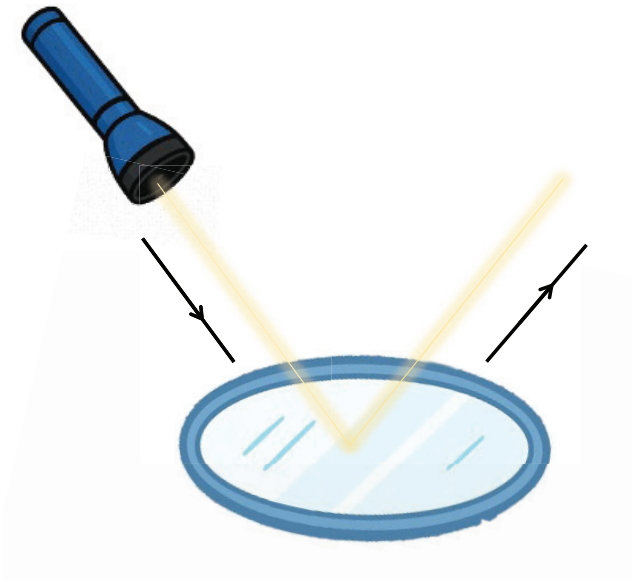


الاسْتنتاج

– عِنْدَ سُقوطِ الضَّوْءِ عَلى الْجِسْمِ فَإِنَّ الضَّوْءَ .....

– تُسَمّى ظاهِرَةُ ارْتِدادِ الضَّوْءِ عَنْ الأَجْسامِ بِـ ..... الضَّوْءِ.

اِنْعِكاسُ الضَّوْءِ ؟



عِندَ سُقوطِ الضَّوْءِ عَلَى سَطْحِ الْجَسَمِ فَإِنَّ الضَّوْءَ يَنْعَكِسُ (يَرْتَدُّ) عَنْ سَطْحِ هَذَا الْجَسَمِ وَيُغَيِّرُ اتِّجاهَهُ، ثُمَّ يَسْتَمِرُّ فِي السَّيْرِ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

يَرْتَدُّ الضَّوْءُ عَنْ سَطْحِ الْجِسْمِ كَما تَرْتَدُّ الْكُرَةُ عَنْ الْأَرْضِ، فَعِنْدَما أَدْفَعُ الْكُرَةَ إِلى أَسْفَلَ فَإِنَّها تَرْتَدُّ إِلى أَعْلَى، وَعِنْدَما يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى جِسْمٍ ما فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ في اتِّجاهٍ مُخْتَلِفٍ، وَبِخُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

اِنْعِكاسُ الضَّوْءِ

هُوَ ارْتِدادُ الضَّوْءِ بَعْدَ سُقوطِهِ عَلَى سَطْحِ الْجِسْمِ.

مَهاراتُ العُلوم

المُلاحَظَةُ – الاِسْتِنْتاجُ – إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ – التَّواصُلُ .

الهَدَفُ

– اسْتِنْتاجُ أَهَمِّيَّةِ الضَّوْءِ لِرُؤْيَةِ الأَجْسامِ.

تَحْتاجُ إِلى

مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ أَوْ صُنْدوقُ الضَّوْءِ – لُعْبَةٌ – صُنْدوقٌ صَغيرٌ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوّى بِهِ فَتْحَةٌ عَلَوِيَّةٌ وَأُخْرى جانِبِيَّةٌ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

– لا تُوَجِّهِ الْمِصْباحَ مُباشَرَةً إِلى عَيْنَيْكَ وَعَيْنِ زَميلِكَ.

نَشاطُ اسْتَكْشِفْ وَحَلِّلْ | أَسْرارٌ في الصُّنْدوقِ

الخطوات

١ – انْظُرْ عَبْرَ الثُّقْبِ الْجانِبِيِّ مَعَ تَغْطِيَةِ الْفَتْحَةِ الْعُلْوِيَّةِ. هَلْ يُمْكِنُكَ أَنْ تَرى ما في الْعُلْبَةِ؟ لِماذا؟

٢ – أَشْعِلِ الْمِصْباحَ الْيَدَوِيَّ وَضَعْهُ عَلَى الْفَتْحَةِ الْعُلْوِيَّةِ. ماذا تُشاهِدُ؟

أَنا أَرى ما بِداخِلِ الصُّنْدوقِ لِأَنَّ الضَّوْءَ ..... عَنْ الْجَسَمِ وَيَتَّجِهُ إِلى ..... .

الاسْتِنتاج

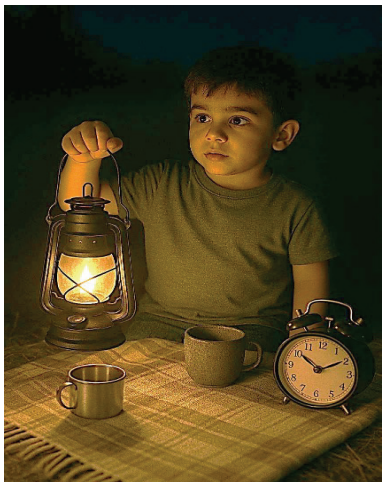
– نَرى الْأَشْياءَ مِنْ حَوْلِنا عِنْدَما يَنْعَكِسُ ..... عَنْ سَطْحِ الْجِسْمِ وَيَتَّجِهُ إِلى ..... .

اِنْعِكاسُ الضَّوْءِ وَالرُّؤْيَةُ

دَرَسْتُ سابِقًا أَنَّ الضَّوْءَ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ، وَعِنْدَما يَسْقُطُ عَلَى سَطْحِ جِسْمٍ ما ، فَإِنَّهُ يَنْعَكِسُ (يَرْتَدُّ) وَيَصِلُ إِلى أَعْيُنِنا فَنَرى الأَجْسامَ.

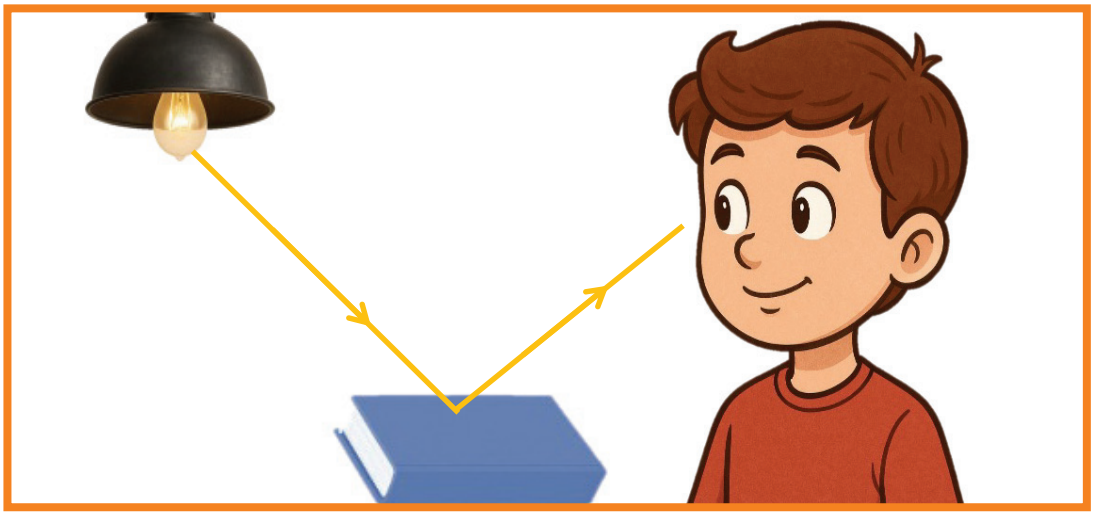
كَيْفَ نَرى الْأَشْياءَ حَوْلَنا ؟

انْظُرْ إِلى الصُّورِ التالِيَةِ وَعَبِّرْ عَنْها .



كَيْفَ نَرى الْكِتابَ؟

اُنْظُرْ إِلى الشَّكْلِ التّالِي وَلاحِظْهُ جَيِّدًا.



عِنْدَما يَسْقُطُ ضَوْءُ الْمِصْباحِ عَلَى الْكِتابِ يَنْعَكِسُ (يَرْتَدُّ) ضَوْءُ الْمِصْباحِ

إِلى الْعَيْنَيْنِ فَنَرى الْكِتابَ

اختبر نفسك

١ – أَجِبْ عَنْ السُّؤَالِ التَّالِي:

ماذا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ عِندَ انْقِطاعِ الْكَهْرَباءِ عَنْ الْمَدينَةِ لَيْلًا؟

المصطلحات العلمية

اِنْعِكاسُ الضَّوْءِ Light Reflection : اِرْتِدادُ الضَّوْءِ بَعْدَ سُقوطِهِ عَلَى سَطْحِ الْجِسْمِ.

الإثراء

الْقَمَرُ لا يَمْلِكُ ضَوْءًا خاصًّا بِهِ!

فالضَوْءُ الَّذي نَراهُ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ هُوَ انْعِكاسٌ لِضَوْءِ الشَّمْسِ.

عِنْدَما تَسْقُطُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ، يَقُومُ الْقَمَرُ بِعَكْسِها نَحْوَنا، فَنَراهُ مُضيئًا في السَّماءِ.

فَالْقَمَرُ في الْحَقيقَةِ مُظْلِمٌ، لَكِنَّهُ يُشْبِهُ مِرآةً ضَخْمَةً في الْفَضاءِ تَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ الْجَميلِ!

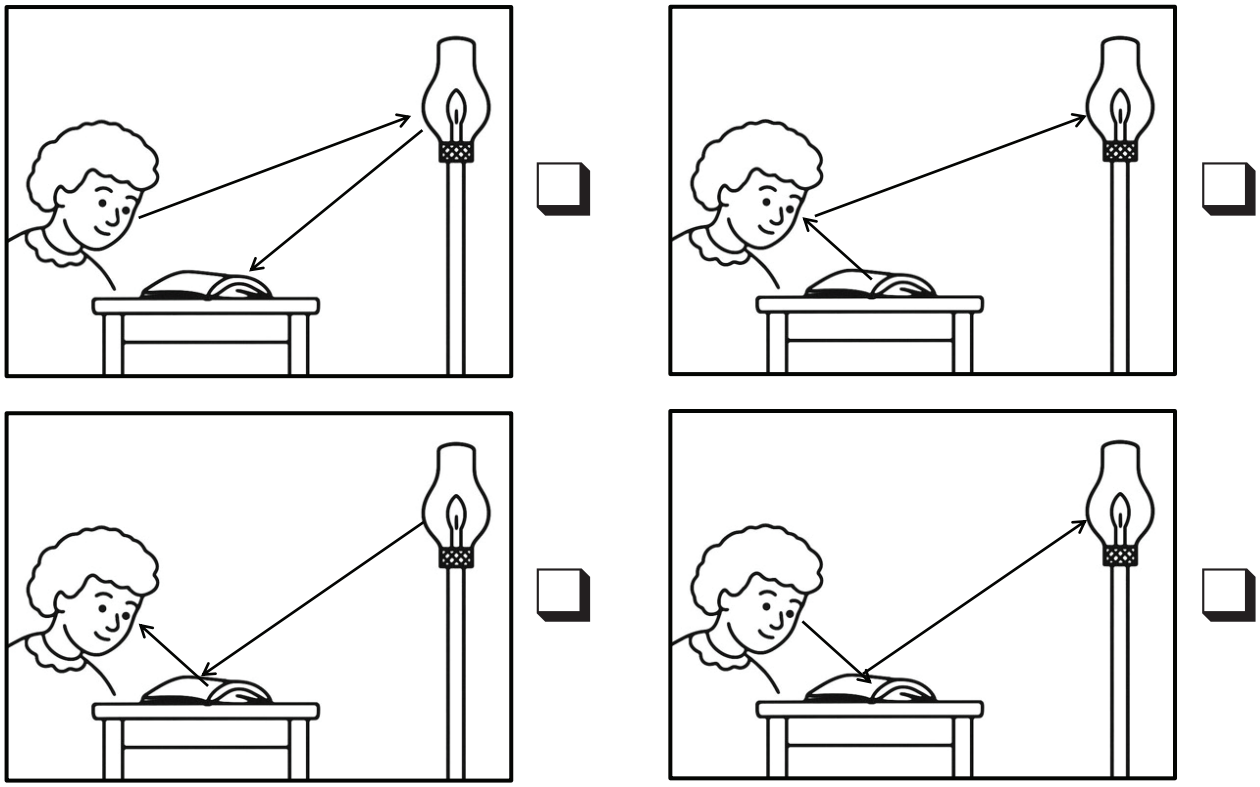
اكتب المصطلحات العلمية

ضَوْءٌ ..... يَنْعَكِسُ ..... يَرْتَدُّ ..... اِنْعِكاسٌ .....

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأوَّل : اِخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

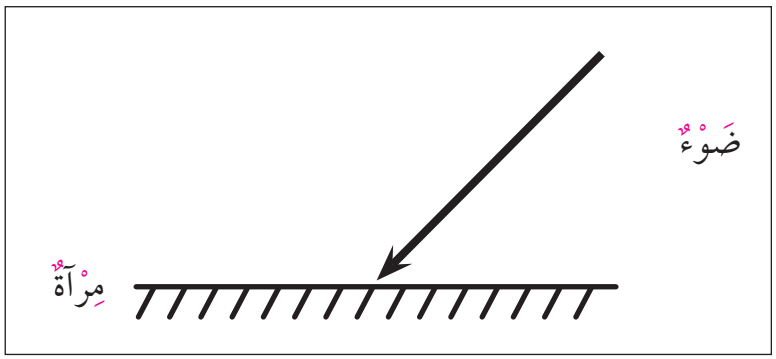
١ – أَيُّ مِنْ هَذِهِ الصُّورِ تُوَضِّحُ مَسارَ الضَّوْءِ الصَّحِيحِ الَّذي يُساعِدُ الشَّخْصَ عَلَى الْقِراءَةِ؟



السُّؤَالُ الثَّانِي: أَكْمِلِ الرُّسُوماتِ التّالِيَةَ كَما هُوَ مَطْلوب:

– الرَّسْمُ يُوَضِّحُ ضَوْءًا ساقِطًا عَلَى مِرآةٍ.

ارْسُمْ سَهْمًا يُوَضِّحُ ماذا سَوْفَ يَحْدُثُ لِهَذا الضَّوْءِ بَعْدَ سُقوطِهِ عَلَى الْمِرآةِ.



الدَّرْسُ الثّاني

هَلْ يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ ؟

Does light refract ?

سَأتعَلَّمُ :

- ظاهِرَةُ انْكِسارِ الضَّوْءِ.

في يَوْمٍ مُشْمِسٍ، كانَتْ مُنيرَةُ وَفَهْدٌ يُشاهِدانِ أَخاهُما سَعْدًا يَسْبَحُ في الْحَوْضِ. وَفَجْأَةً انْدَهَشا وَصاحا: «جِسْمُ سَعْدٍ يَبْدو كَأَنَّهُ مَقْطوعٌ!» انْدَهَشَ الأَخَوَةُ مِمّا حَدَثَ، وَحاوَلا إِخْراجَ أَخيهِما بِسُرْعَةٍ. هَلْ تَعْرِفُ ماذا حَدَثَ لِجِسْمِ سَعْدٍ؟ لِنَكْتَشِفْ ذَلِكَ مَعًا في دَرْسِ الْيَوْمِ!

مَهاراتُ العُلوم

المُلاحَظَةُ – الاسْتِنْتاجُ – إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ – التَّواصُلُ

الهَدَفُ

– اسْتِكْشافُ ظاهِرَةِ انْكِسارِ الضَّوْءِ.

تَحْتاجُ إِلى

كَأْسٌ زُجاجِيٌّ فيهِ ماءٌ – مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ أَوْ صُنْدوقُ الضَّوْءِ – حائِلٌ أَبْيَضُ – قِطْعَةٌ زُجاجِيَّةٌ

فيلْمٌ تَعْليمِيٌّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

– كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْقِطْعَةِ الزُّجاجِيَّةِ.

– لا تُوَجِّهِ الْمِصْباحَ مُباشَرَةً إِلى عَيْنِكَ وَعَيْنِ زَميلِكَ.

نَشاطُ اسْتَكْشِفْ وَحَلِّلْ | **مُغامَرَةُ شُعاعٍ**

الخطوات

أَوَّلًا : خَدْعَةُ الضَّوْءِ

١ – احْضِرْ كَأْسًا شَفّافًا مِنَ الزُّجاجِ، وَامْلأْهُ بِالْماءِ لِلْمُنْتَصَفِ.

٢ – ضَعْ قَلَمَ الرَّصاصِ بِشَكْلٍ مائِلٍ كَما بِالصُّورَةِ، وَانْظُرْ لِلْكَأْسِ مِنَ الْجانِبِ، ماذا تُلاحِظُ؟

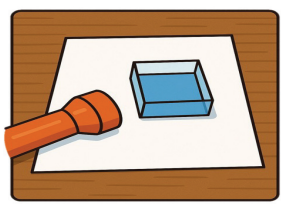
يَظْهَرُ الْقَلَمُ كَأَنَّهُ	☐	مَكْسورٌ	☐	مُسْتَقيمٌ.

٣– أَخْرِجِ الْقَلَمَ مِنَ الْكَأْسِ. ماذا تُلاحِظُ؟

هَلِ الْقَلَمُ مَكْسورٌ؟	☐	نَعَمْ	☐	لا.

ثانيًا : الطَّريقُ الضَّوئِيُّ .

١ – سَلِّطْ ضَوْءَ الْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ عَلى قِطْعَةٍ زُجاجِيَّةٍ بِشَكْلٍ مائِلٍ ، وَلاحِظْ ما يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ ؟



الضَّوْءُ	☐	يَنْكَسِرُ	☐	لا يَنْكَسِرُ

٢ – أَزِلِ الْقِطْعَةَ الزُّجاجِيَّةَ ، لاحِظْ ماذا يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ ؟ ناقِشْ زُمَلائَكَ وَمُعَلِّمَكَ .

Discover اكْتَشِفْ أكْثَر

- ما لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟
- هَلْ هُوَ أَبْيَضُ أَمْ أَصْفَرُ؟

ابْحَثْ

٣- شَاهِدْ الْفيلْمَ التَّعْلِيمِيَّ وَسَجِّلْ اسْتِنْتَاجَكَ .

الاسْتِنتاج

- نَرى الْقَلَمَ مَكْسُورًا لِأَنَّ الضَّوْءَ .....
- عِندَ انْتِقالِ الضَّوْءِ بَيْنَ مادَّتَيْنِ شَفّافَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ بِشَكْلٍ مائِلٍ فَإِنَّ الضَّوْءَ .....
- تُسَمَّى هَذِهِ الظّاهِرَةُ بـ ..... الضَّوْءِ

اِنْكِسارُ الضَّوْءِ

دَرَسْتَ سابِقًا أَنَّ الضَّوْءَ الَّذي نَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ أَوْ أَوْ

يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.

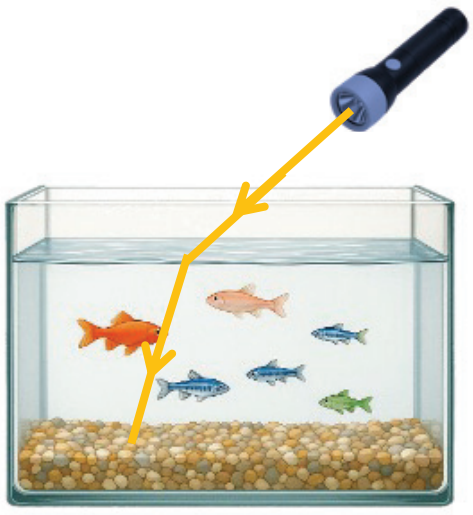
ماذا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِهَذا الضَّوْءِ عِنْدَما يَنْتَقِلُ بَيْنَ مادَّتَيْنِ شَفّافَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ وَبِشَكْلٍ مائِلٍ.

فَكِّرْ ...

عِنْدَما يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مائِلًا مِنْ مادَّةٍ شَفّافَةٍ إِلى مادَّةٍ أُخْرى شَفّافَةٍ مُخْتَلِفَةٍ فَإِنَّ الضَّوْءَ يَنْكَسِرُ.

وَتُسَمَّى بِظاهِرَةِ الْانْكِسارِ .

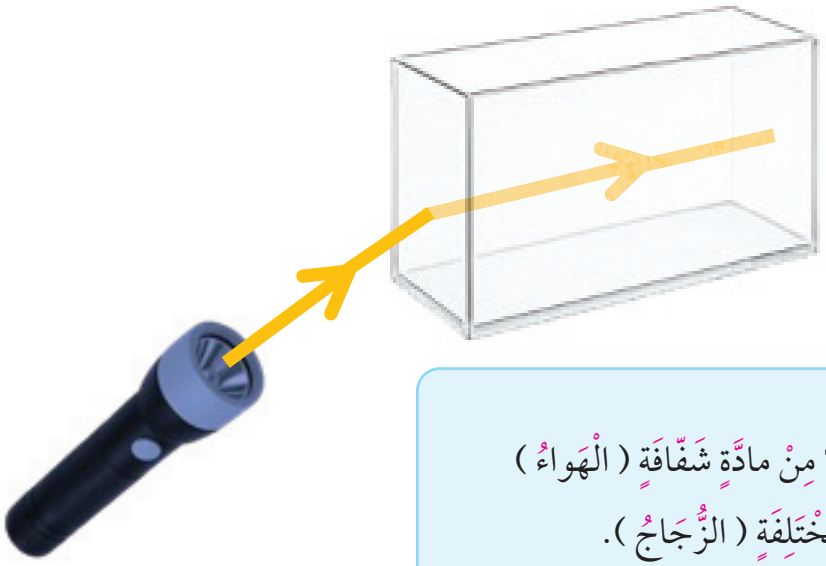
لَاحِظْ انْكِسارَ الضَّوْءِ فِي الصُّورِ التّالِيَةِ ...



اِنْكَسَرَ الضَّوْءُ عِنْدَما انْتَقَلَ مائِلًا
مِنَ الْهَواءِ (مادَّةٌ شَفّافَةٌ) إِلى الْماءِ
(مادَّةٌ شَفّافَةٌ أُخْرى مُخْتَلِفَةٌ)

الْقَلَمُ لَمْ يَنْكَسِرْ، وَلَكِنَّ الضَّوْءَ هُوَ مِنْ أَنْكَسَرَ، وَانْتَقَلَ الضَّوْءُ مائِلًا مِنْ مادَّةٍ شَفّافَةٍ (الْهَواءُ) إِلى مادَّةٍ شَفّافَةٍ أُخْرى مُخْتَلِفَةٍ (الْماءُ)

لاحِظْ إِنْكِسارَ الضَّوْءِ في الصُّورَةِ التّالِيَةِ ...



اِنْكَسَرَ الضَّوْءُ عِنْدَما انْتَقَلَ مائِلًا مِنْ مادَّةٍ شَفّافَةٍ (الْهَواءُ) إِلى مادَّةٍ شَفّافَةٍ أُخْرى مُخْتَلِفَةٍ (الزُّجاجُ).

تَحَدُّثُ ظاهِرَةُ انْكِسارِ الضَّوْءِ عِندَ تَحَقُّقِ شَرْطَيْنِ:

١ – عِندَ سُقوطِ الضَّوْءِ مائِلًا.

٢ – انْتِقالُ الضَّوْءِ بَيْنَ مادَّتَيْنِ شَفّافَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ عَنْ بَعْضٍ.

اختبر نفسك

اِسْتَخْرِجْ مِنَ الْمَجْموعَةِ التّالِيَةِ الْكَلِمَةَ غَيْرَ ذاتِ الصِّلَةِ، ثُمَّ ظَلِّلْ إِجابَتَكَ.

ضَوْءٌ	هَواءٌ	ماءٌ	كِتابٌ

– فَسِّرْ سَبَبَ اخْتِيارِكَ؟

الإثراء

هَلِ اسْتَفادَ الْإِنْسانُ مِنْ ظاهِرَةِ انْكِسارِ الضَّوْءِ؟

اسْتَفادَ الْإِنْسانُ مِنْ ظاهِرَةِ انْكِسارِ الضَّوْءِ عِنْدَ صِناعَةِ كُلِّ مِنْ:

الْكامِيرا

الْمِجْهَرُ

النَّظارَةُ الطِّبِّيَّةُ

التِّلِسْكوبُ

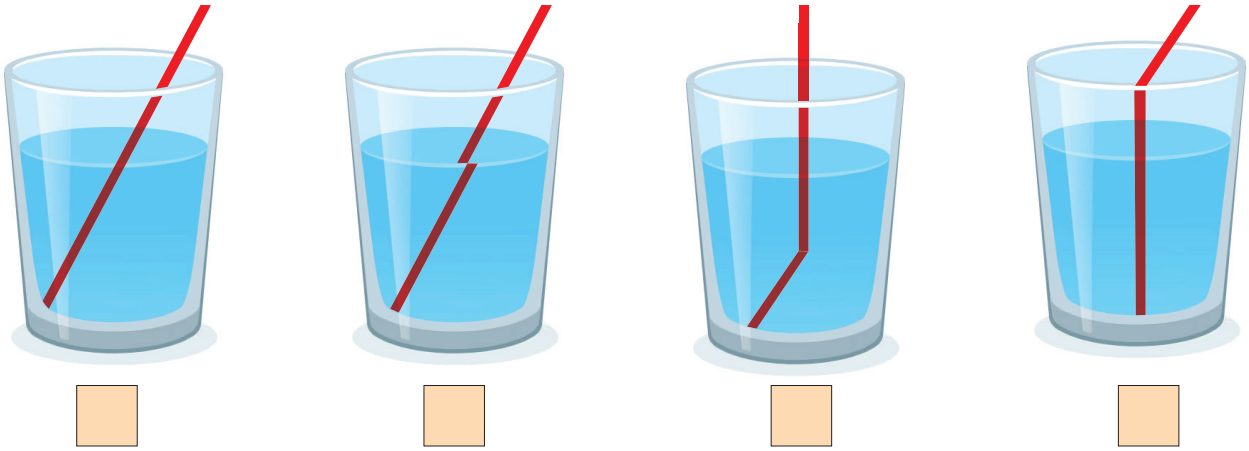
اكتب المصطلحات العلمية

اِنْكِسارٌ	مادَّةٌ	شَفّافَةٌ	مائِلٌ
.....	.....	.....	.....

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأوَّل : اِخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

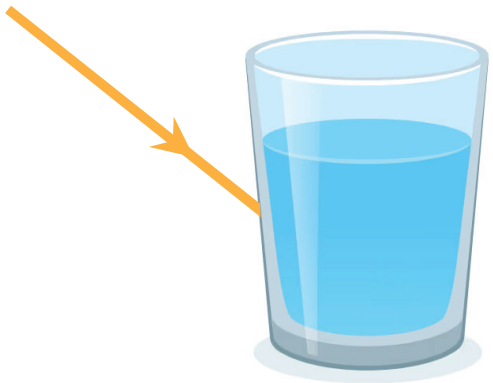
١ – أَيُّ الرُّسُوماتِ التّالِيَةِ تُعَبِّرُ عَنْ ظاهِرَةِ انْكِسارِ الضَّوْءِ.



٢ – سَلَّطَتْ نُورَةُ ضَوْءًا مِنْ مِصْباحٍ صَغيرٍ عَلَى كوبٍ زُجاجِيٍّ فيهِ ماءٌ .

ماذا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ لِلضَّوْءِ عِنْدَما يَنْتَقِلُ مِنَ الْماءِ إِلى الْهَواءِ ؟

- ❑ يَسْتَمِرُّ الضَّوْءُ في السَّيْرِ بِالاِتِّجاهِ نَفْسِهِ .
- ❑ يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ عِندَ انْتِقالِهِ
- ❑ يَخْتَفِي الضَّوْءُ داخِلَ الْماءِ
- ❑ يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ لِداخِلِ الْكأْسِ



الدَّرْسُ الثَّالِثُ

مِمّ يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ ؟

What is white light made of ?

سَأتعلَّمُ :

- أَلْوَانُ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ
- طَرِيقَةُ الْحُصولِ عَلى الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ

في أَحَدِ الْأَيّامِ، بَعْدَ سُقوطِ الْمَطَرِ، شاهَدَ ناصِرٌ قَوْسًا مُلَوَّنًا في السَّماءِ!
تَعَجَّبَ مِنْ جَمالِ الْأَلْوانِ وَسأَلَ نَفْسَهُ: كَيْفَ ظَهَرَ هَذا الْقَوْسُ؟

مَهاراتُ العُلوم

الْمُلاحظَةُ- الْاسْتِنْتاجُ- إِجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصلُ- تَسْجيلُ الْبَيانات.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

تَحْتَاجُ إِلى

مَنْشورٌ زُجاجِيٌّ - مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ أَوْ صُنْدوقُ الضَّوْءِ - حائِلٌ أَبْيَضُ

فيلْمٌ تَعْليمِيٌّ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْمَنْشورِ الزُّجاجِيِّ.
- لا تُوَجِّهِ الْمِصْباحَ مُباشَرَةً إِلى عَيْنِكَ وَعَيْنِ زَميلِكَ.

نَشاطُ اسْتَكْشِفْ وَحَلِّلْ — سِرُّ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ

الخطوات

١- قُمْ بِتَسْليطِ ضَوْءِ الْمِصْباحِ الْيَدَوِيِّ عَلى الْمَنْشورِ الزُّجاجِيِّ.

٢- حَرِّكِ الْمَنْشورَ بِاتِّجاهاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

٣- اسْتَقْبِلْ ما يَخْرُجُ مِنَ الْمَنْشورِ مِنَ النّاحِيَةِ الْأُخْرى عَلى الْحائِلِ الْأَبْيَضِ.

٤- سَجِّلْ مُلاحَظاتِكَ.

نُشاهِدُ ظُهورَ .....

٥- شاهِدِ الْفيلْمَ التَّعْليمِيَّ ثُمَّ اخْتَرِ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

- الْقَوْسُ الْمُلَوَّنُ يُسَمّى قَوْسَ ☐ الْمَطَرِ ☐ الْماءِ
- عَدَدُ أَلْوانِ قَوْسِ الْمَطَرِ ☐ ٥ ☐ ٧
- يَظْهَرُ قَوْسُ الْمَطَرِ عِنْدَ تَحَلُّلِ الضَّوءِ ☐ الْأَبْيَضِ ☐ الْأَصْفَرِ

٦- أَكْمِلْ تَلْوينَ الشَّكْلِ التّالي لِتَحْصُلَ عَلى أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ مُرَتَّبَةً.

الاسْتِنتاج

- يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ مِنْ ..... أَلْوانٍ
- يَظْهَرُ قَوْسُ الْمَطَرِ عِنْدَ ..... الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ .

الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ مِنْ حَوْلِنا

انظُرْ إلى ضَوْءِ الشَّمْسِ. ما لَوْنُهُ؟

قَدْ يَبْدو لَكَ أَصْفَرَ اللَّوْنِ، وَلَكِنْ في الْحَقيقَةِ ضَوْءُ الشَّمْسِ لَوْنُهُ أَبْيَضُ.

وَهَذا الضَوْءُ الْأَبْيَضُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوانٍ مُخْتَلِطَةٍ مَعًا تَظْهَرُ لَنا بِوضوحٍ عِنْدَما يَتَحَلَّلُ الضَوْءُ الْأَبْيَضُ.

شاهِدْ هَذِهِ الصُّورَةَ.

يَظْهَرُ قَوْسُ الْمَطَرِ في السَّماءِ عِنْدَما يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ.

فَكِّرْ...

كَمْ عَدَدُ أَلْوانِ قَوْسِ الْمَطَرِ؟

يَتَكَوَّنُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ مِنْ سَبْعَةِ أَلْوانٍ تُسَمَّى أَلْوانُ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ وَهِيَ بِالتَّرْتيبِ التّالي:

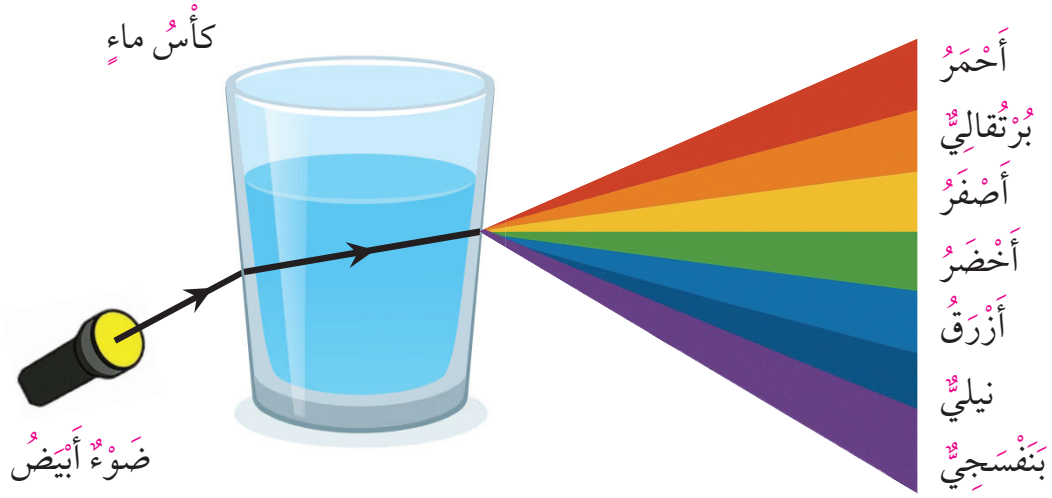
أَحْمَرُ	بُرْتُقالِيٌّ	أَصْفَرُ	أَخْضَرُ	أَزْرَقُ	نيلي	بِنَفْسَجِيّ

مَتَى نَسْتَطيعُ رُؤْيَةَ أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ؟

عِندَما يَمُرُّ ضَوْءُ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ خِلالَ قَطَراتِ الْمَطَرِ الْمَوْجودَةِ في الْهَواءِ فإِنَّ الضَّوْءَ يَتَحَلَّلُ إِلى أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

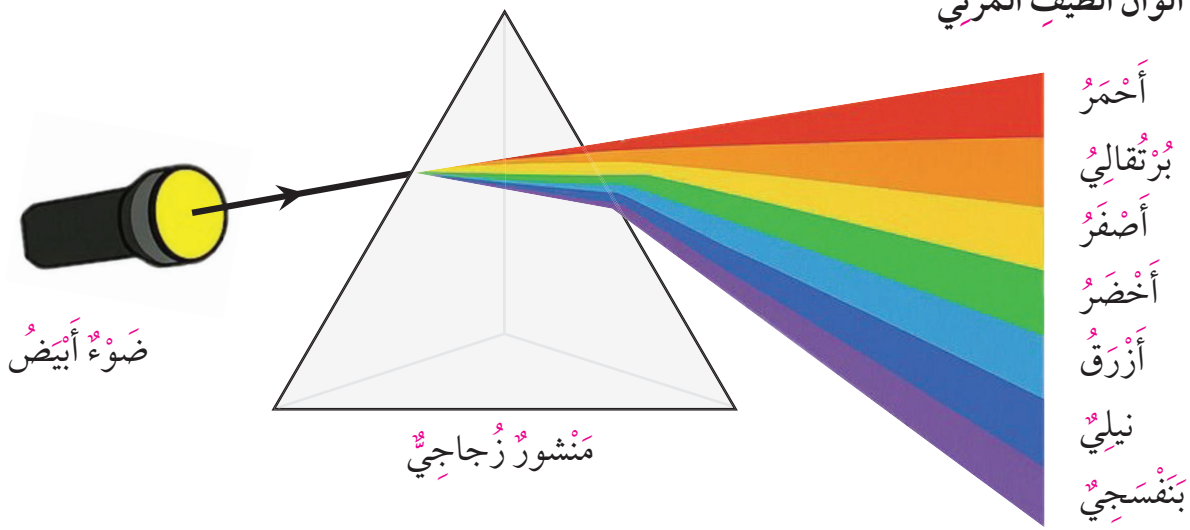
الماءُ يُحَلِّلُ ضَوْءَ الْمِصْباحِ الْأَبْيَضِ إِلى أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

أَلْوانُ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ



الْمَنْشورُ الزُّجاجِيُّ يُحَلِّلُ الضَّوْءَ الْأَبْيَضَ إِلى أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

أَلْوانُ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ



جَرِّبْ بِاسْتِخْدامِ أَجْسامٍ أُخْرى

ما الَّذي يَحْدُثُ إذا قُمْنا بِخَلْطِ أَلْوانِ الطَّيْفِ ؟

مَهاراتُ العُلوم

الْمُلاحظَةُ- الاسْتِنْتاجُ- إجْراءُ التَّجْرِبَةِ- التَّواصلُ- تَسْجيلُ الْبَيانات.

الهَدَفُ

- اسْتِكْشافُ طَريقَةِ تَكَوُّنِ الضَّوْءِ الأَبْيَض.

تَحْتاجُ إلى

قُرْصُ نيوتُنَ مِنْ حَقيبَةِ الضَّوْءِ - حائِلٌ أَبْيَضُ.

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

- كُنْ حَذِرًا عِندَ اسْتِخْدامِ قُرْصِ نيوتُنْ.
- كُنْ حَذِرًا عِندَ اسْتِخْدامِ الْكَهْرَباءَ.

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **رَحْلَةُ الأَلْوانِ**

الخطوات

١- اِسْتَخْدِمْ قُرْصَ نيوتُنَ مِنْ حَقيبَةِ الضَّوْءِ.

٢- عُدَّ الأَلْوانَ فِي قُرْصِ نيوتُنَ.

٣- قُمْ بِتَرْكيبِهِ بِالكَهْرَباءِ بِمُساعَدَةِ مُعَلِّمِكَ.

٤- راقِبْ ما يَحْدُثُ ثُمَّ سَجِّلْ مُلاحَظَتَكَ.

يَتَحَوَّلُ الْقُرْصُ إِلى اللَّوْنِ .....

الاسْتِنْتاج

- نَحْصُلُ عَلى اللَّوْنِ الأَبْيَضِ عِندَ ..... أَلْوانُ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

في هذِهِ التَّجْرِبَةِ شاهَدْنا أَنَّ أَلْوانَ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ السَّبْعَةَ تَخْتَلِطُ (تُمْزَجُ) مَعًا وَتَظْهَرُ لَنا بِاللَّوْنِ الأَبْيَضِ عِندَ دَوَرانِ قُرْصِ نيوتُنَ بِسُرْعَةٍ عالِيَةٍ.

يَحْدُثُ ذَلِكَ لِأَنَّ أَعْيُنَنا لا تَسْتَطيعُ تَمْييزَ أَلْوانِ الطَّيْفِ السَّبْعَةِ بِسُرْعَةٍ كَبيرَةٍ عِنْدَما تُخْلَطُ (تُمْزَجُ) مَعًا. وَيَدُلُّ ذلِكَ عَلى أَنَّ الضَّوْءَ الأَبْيَضَ يَتَكَوَّنُ مِنْ جَميعِ أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

اختبر نفسك

بَعْدَ دِراسَتِكَ لِمَوْضوعِ الضَّوْءِ، حَدِّدْ الْعِباراتِ الَّتي تُعَبِّرُ عَنْ الْحَقائِقِ وَالْعِباراتِ الَّتي تُعَبِّرُ عَنْ الْآراءِ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) في الْمَكانِ الْمُخَصَّصِ بِالْجَدْوَلِ التَّالي:

الْعِبارَةُ	حَقيقَةٌ	رَأْيٌ
١ -يَتَكَوَّنُ قَوْسُ الْمَطَرِ مِنْ سَبْعَةِ أَلْوانٍ		
٢ - عِندَ خَلْطِ أَلْوانِ قَوْسِ الْمَطَرِ نَحْصُلُ عَلى اللَّوْنِ الْأَبْيَضِ		
٣- اللَّوْنُ الْأَحْمَرُ أَفْضَلُ مِنَ اللَّوْنِ الْأَخْضَرِ		

الإثراء

تُساعِدُ النَّظّارَةُ الشَّمْسِيَّةُ عَلى حِمايَةِ الْعَيْنَيْنِ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الْقَوِيَّةِ، فَهِيَ تُخَفِّفُ مِقْدارَ الضَّوْءِ الَّذي يَصِلُ إِلَيْهِما. وَلِهذا السَّبَبِ تَبْدو أَلْوانُ الْأَشْياءِ مُخْتَلِفَةً قَليلًا، لِأَنَّ الضَّوْءَ الدّاخِلَ إِلى الْعَيْنِ يَكونُ أَقَلَّ مِنَ الْمُعْتادِ.

اكتب المصطلحات العلمية

مَنْشورٌ زُجاجِيٌّ قَوْسُ الْمَطَرِ تَحَلَّلَ خَلَطَ

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأوَّل : اِخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

١ – ما سَبَبُ ظُهورِ أَلْوانِ قَوْسِ الْمَطَرِ بَعْدَ سُقوطِ الْمَطَرِ؟

- ❑ قَطَراتُ الْماءِ تَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ
- ❑ قَطَراتُ الْماءِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ الْأَبْيَضَ
- ❑ قَطَراتُ الْماءِ تَمْتَصُّ الضَّوْءَ الْأَبْيَضَ
- ❑ قَطَراتُ الْماءِ تَمْزِجُ الْأَلْوانَ السَّبْعَةَ

السُّؤالُ الثَّاني: رَتِّبِ الْخَطَواتِ حَسَبَ الْمَطْلوبِ:

١ – رَتِّبِ الْخَطَواتِ التّالِيَةَ لِتَحْصُلَ عَلى فَقْرَةٍ صَحيحَةٍ عِلْمِيًّا:

الرَّقْمُ	الْعِبارَةُ
	تَظْهَرُ أَلْوانُ قَوْسِ الْمَطَرِ
	عِندَ مُرورِ الضَّوْءِ بِكَأْسِ ماءٍ
	يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ

٢ – رَتِّبْ أَلْوانَ قَوْسِ الْمَطَرِ بِالتَّسَلْسُلِ الصَّحيحِ:

		٢				

الدَّرْسُ الرَّابِع

كَيْفَ نَرى الْأَجْسامَ الْمُلَوَّنَةَ ؟

How do we see colored objects ?

سَأتعَلَّمُ :

- رُؤْيَةُ الأَجْسامِ الْمُلَوَّنَةِ .

يَلْبسُ الرِّجالُ في دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ الثَّوْبَ الْأَبْيَضَ في فَصْلِ الصَّيْفِ وَ الثَّوْبَ الْأَسْوَدَ في فَصْلِ الشِّتاءِ؟ لِماذا؟

هَلْ لِلْأَلْوانِ عَلاقَةٌ بِفُصولِ السَّنَةِ؟

لِنَكْتَشِفِ الْإِجابَةَ في دَرْسِ الْيَوْمِ.

مَهاراتُ العُلوم

المُلاحَظَةُ – الاسْتِنْتاجُ – التَّواصُلُ – الرَّسْمُ العِلْمِيُّ .

الهَدَفُ

– اِسْتِنْتاجُ سَبَبِ رُؤْيَةِ الْأَجْسامِ الْمُلَوَّنَةِ.

تَحْتاجُ إِلى

فيلْمٌ تَعْليمِيٌّ

أَلْوانٌ

الرَّبْطُ مَعَ الفُنُونِ

الأَمْنُ وَالسَّلامَةُ

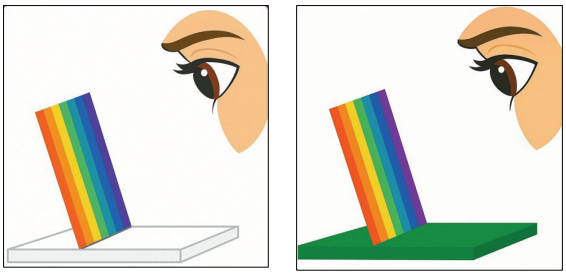
– حافِظْ عَلى نَظافَةِ الْمُخْتَبَرِ عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْأَلْوانِ.

نَشاطُ لاحِظْ وَاسْتَطْلِعْ | **لُعْبَةُ الْأَلْوانِ**

الخطوات

١ – شاهِدْ فيلْمًا تَعْليمِيًّا عَنْ رُؤْيَةِ الأَجْسامِ الْمُلَوَّنَةِ.

٢ – وَضِّحْ بِالرَّسْمِ ما يَحْدُثُ عِنْدَ وُقوعِ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ عَلى الأَجْسامِ التّالِيَةِ:



الاسْتِنْتاج

– عِنْدَ سُقوطِ الضَّوْءِ الأَبْيَضِ عَلى الأَجْسامِ الْمُلَوَّنَةِ فَإِنَّ الضَّوْءَ .....

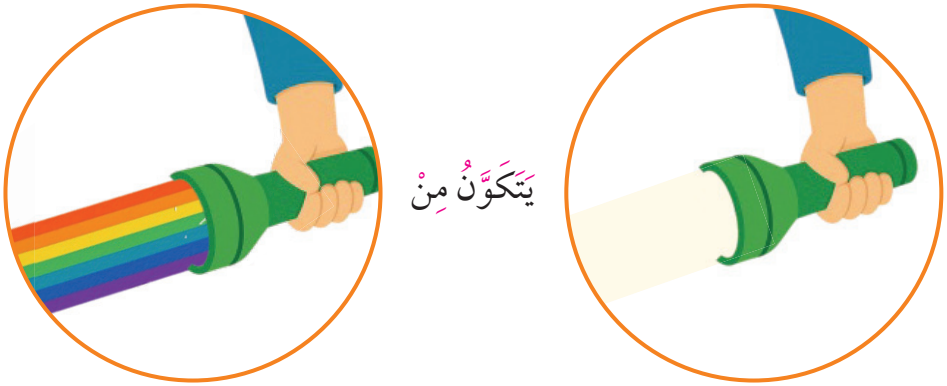
– الأَجْسامُ الْمُلَوَّنَةُ تَعْكِسُ .....

– الأَجْسامُ السَّوْداءُ ..... جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ .

– الأَجْسامُ الْبَيْضاءُ ..... جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ

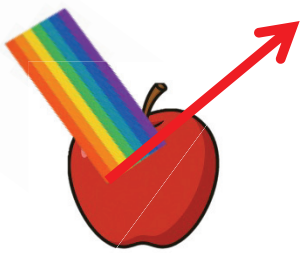
كَيْفَ تَرى الْعَيْنُ الْأَجْسامَ الْمُلَوَّنَةَ؟

تَعَلَّمْتُ في الدَّرْسِ السّابِقِ أَنَّ الضَّوْءَ الْأَبْيَضَ يَتَكَوَّنُ مِنْ أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ السَّبْعَةِ.



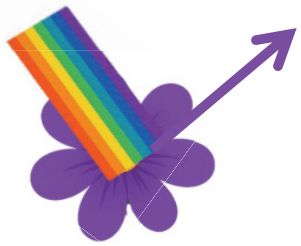
ماذا يَحْدُثُ إِذا وَقَعَ هَذا الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ عَلى الْأَجْسامِ الْمُلَوَّنَةِ؟

شاهِدِ الصُّورَ

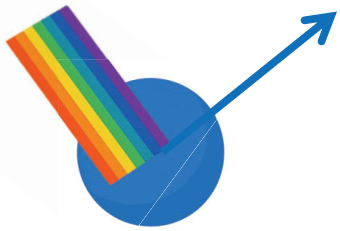


التُّفّاحَةُ الْحَمْراءُ
تَعْكِسُ لَوْنَها الْأَحْمَرَ

الْوَرَقَةُ الْخَضْراءُ
تَعْكِسُ لَوْنَها الْأَخْضَرَ

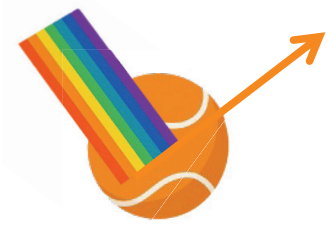


الزَّهْرَةُ الْبَنَفْسَجِيَّةُ تَعْكِسُ
لَوْنَها الْبَنَفْسَجِيَّ



الْكُرَةُ الزَّرْقاءُ
تَعْكِسُ لَوْنَها الْأَزْرَقَ

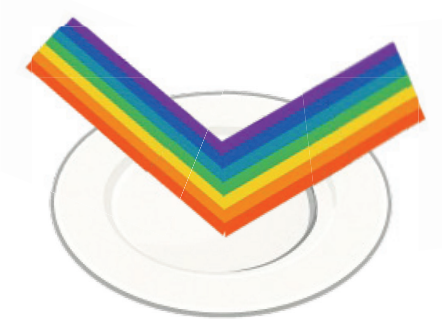
المَوْزَةُ الصَّفْراءُ تَعْكِسُ
لَوْنَها الْأَصْفَرَ



الْكُرَةُ الْبُرْتُقالِيَّةُ تَعْكِسُ
لَوْنَها الْبُرْتُقالِيَّ

كَيْفَ تَرى الْعَيْنُ الْأَجْسامَ الْبَيْضاءَ وَالسَّوداءَ؟

نَرى الأَجْسامَ السَّوداءَ لِأَنَّها تَمْتَصُّ جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ.



نَرى الأَجْسامَ البَيْضاءَ لِأَنَّها تَعْكِسُ جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ.

لِماذا نُفَضِّلُ لِبْسَ الْمَلابِسِ الْبَيْضاءِ في فَصْلِ الصَّيْفِ وَالسَّوداءِ في فَصْلِ الشِّتاءِ؟

شاهِدِ الصُّورَ

نَلْبَسُ الْمَلابِسَ السَّوْداءَ لِأَنَّها تَمْتَصُّ جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ فَنَشْعُرُ بِالدِّفْءِ.

نَلْبَسُ الْمَلابِسَ الْبَيْضاءِ لِأَنَّها تَعْكِسُ جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ فَلا نَشْعُرُ بِالْحَرارَةِ.

اختبر نفسك

يَقولُ عَبْدُ الرَّحْمنِ: جَميعُ الْأَجْسامِ حَوْلَنا تَعْكِسُ الضَّوْءَ الْأَبْيَضَ.

هَلْ تُؤَيِّدُ رَأْيَهُ؟ ☐ نَعَمْ ☐ لا

فَسِّرْ سَبَبَ ذلِكَ؟

الإثراء

هَلْ تَعْلَمُ لِماذا أَلْوانُ إِشارَةِ الْمُرورِ هِيَ الْأَحْمَرُ وَالْأَصْفَرُ وَالْأَخْضَرُ؟

- **الأَحْمَرُ** : يُسْتَخْدَمُ لِلتَوَقُّفِ لِأَنَّهُ أَكْثَرُ الْأَلْوانِ وَضوحًا وَيُمْكِنُ رُؤْيَتُهُ مِنْ مَسافَةٍ بَعيدَةٍ حَتّى في أَصْعَبِ الظُّروفِ الْجَوِّيَّةِ مِثْلَ الضَّبابِ، وَكَذلِكَ يَرْمِزُ عالَمِيًّا لِلْخَطَرِ.
- **الأَصْفَرُ** : يَعْني الْاسْتِعْدادَ، لِأَنَّهُ لَوْنٌ مُشْرِقٌ وَمَلْفِتٌ لِلِانْتِباهِ وَيَسْهَلُ رُؤْيَتُهُ حَتّى في النَّهارِ، وَيُنَبِّهُ السّائِقينَ لِلتَّغْييرِ الْقادِمِ.
- **الأَخْضَرُ** : يَعْني الْانْطِلاقَ، فَهُوَ لَوْنٌ مُريحٌ لِلْعَيْنِ وَيَرْمِزُ لِلْأَمانِ وَالسَّيْرِ بِأَمانٍ.

اكتب المصطلحات العلمية

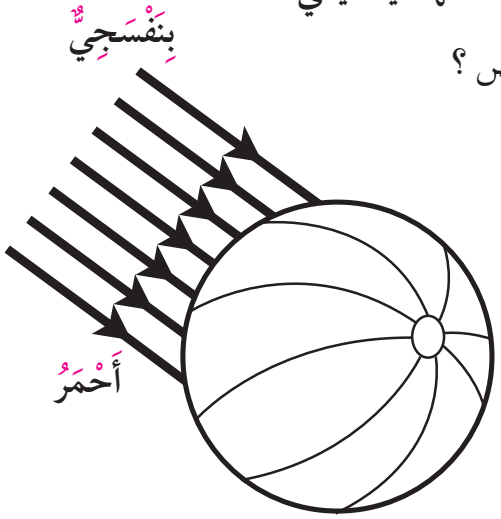
ضَوْءٌ أَبْيَضُ يَعْكِسُ يَمْتَصُّ

....

تقويم الدَّرسُ

السُّؤالُ الأوَّل : اِخْتَرِ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فيما يَلي:

١ – ماذا يَحْدُثُ لِلْجِسْمِ الْأَزْرَقِ عِنْدَما يَسْقُطُ عَلَيْهِ ضَوْءٌ أَبْيَضُ ؟



- ❑ يَعْكِسُ جَميعَ أَلْوانِ الضَّوْءِ
- ❑ يَمْتَصُّ جَميعَ أَلْوانِ الضَّوْءِ
- ❑ يَعْكِسُ اللَّوْنَ الْأَزْرَقَ
- ❑ لا يَتَأَثَّرُ بِالضَّوْءِ

السُّؤَالُ الثَّاني: أَجِبْ عَنْ السُّؤَالِ التّالي:

١ – أَرادَ زَميلُكَ خالِدٌ أَنْ يُسافِرَ إِلى دَوْلَةٍ تَتَمَيَّزُ بِالْبَرْدِ الشَّديدِ، وَيُريدُ أَنْ يَشْتَرِيَ مَلابِسَ جَديدَةً.

بِأَيِّ الْمَلابِسِ تَنْصَحُهُ؟

❑

❑

فَسِّرْ سَبَبَ ذلِكَ؟

عِنْدَما يَسْقُطُ الضَّوْءُ الْأَبْيَضُ عَلى الْمَلابِسِ .....

فَإِنَّ الْمَلابِسَ ..... الضَّوْءَ فَيَشْعُرُ ..... .

ماذا تعلمت ؟

- الضَّوءُ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ.
- انْعِكاسُ الضَّوءِ هو ارْتِدادُ الضَّوءِ بَعْدَ سُقوطِهِ عَلى الجِسْمِ.
- نَرى الأَجْسامَ بَعْدَ سُقوطِ الضَّوءِ عَلَيْها ثُمَّ انْعِكاسَهُ إِلى الْعَيْنِ.
- تَحْدُثُ ظاهِرَةُ انْكِسارِ الضَّوءِ عِندَ انْتِقالِ الضَّوءِ بَيْنَ مادَّتَيْنِ شَفّافَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ.
- ضَوْءُ الشَّمْسِ لَوْنُهُ أَبْيَضُ.
- قَطَراتُ الْمَطَرِ تُحَلِّلُ الضَّوءَ الأَبْيَضَ وَيَظْهَرُ لَنا قَوْسُ الْمَطَرِ.
- يَتَكَوَّنُ الضَّوءُ الأَبْيَضُ مِنْ سَبْعَةِ أَلْوانٍ تُسَمَّى أَلْوانَ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.
- تُسَمَّى أَلْوانُ قَوْسِ الْمَطَرِ بِأَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.
- أَلْوانُ الطَّيْفِ هِيَ: الأَحْمَرُ - الْبُرْتُقالِيُّ - الأَصْفَرُ - الأَخْضَرُ - الأَزْرَقُ - النّيلِيُ - الْبَنَفْسَجِيُّ.
- يُمْكِنُ تَحْليلُ الضَّوْءِ الأَبْيَضِ إِلى أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ بِاسْتِخْدامِ الْمَنْشورِ الزُّجاجِيِّ.
- نَحْصُلُ عَلى الضَّوْءِ الأَبْيَضِ عِنْدَ خَلْطِ (مَزْجِ) أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.
- الأَجْسامُ الْمُلَوَّنَةُ تَعْكِسُ لَوْنَها فَقَطْ.
- الْجِسْمُ الأَبْيَضُ يَعْكِسُ جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.
- الْجِسْمُ الأَسْوَدُ يَمْتَصُّ جَميعَ أَلْوانِ الطَّيْفِ الْمَرْئِيِّ.

أسئلة
نهاية الفصل

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: اِخْتَرِ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (✓) أَمامَها فِيما يَلي:

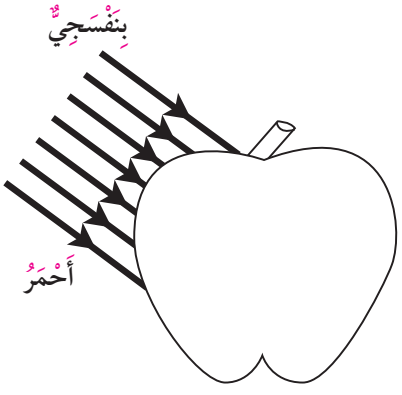
١ – أَيُّ الأَنْواعِ التّالِيَةِ قَدْ تُسَبِّبُ قَوْسَ الْمَطَرِ ؟

- ❑ الضَّبابُ وَالسُّحُبُ
- ❑ الْمَطَرُ وَالثَّلْجُ
- ❑ السُّحُبُ وَالْجَليدُ
- ❑ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ وَالْمَطَرِ

٢ – وَضَعَتْ هُدى مِلْعَقَةً في كوبِ ماءٍ ، فَلاحَظَتْ أَنَّ الْمِلْعَقَةَ تَبْدو مَكْسورَةً عِندَ سَطْحِ الْماءِ ، ما السَّبَبُ في ذلِكَ ؟

- ❑ الضُّوءُ يَسيرُ في خُطوطٍ مُسْتَقيمَةٍ
- ❑ الضُّوءُ يَنْكَسِرُ عِنْدَما يَنْتَقِلُ مِنَ الْهَواءِ إِلى الْماءِ
- ❑ الْماءُ يَعْكِسُ الضُّوءَ
- ❑ الْماءُ يَكْسِرُ المِلْعَقَةَ

٣– نَرى التُّفاحَةَ بِاللَّوْنِ الْأَحْمَرِ ، وَذلِكَ لِأَنَّ التُّفاحَةَ :



- ❑ تَكْسِرُ الضُّوءَ
- ❑ تَمْتَصُّ الضُّوءَ
- ❑ تَعْكِسُ لَوْنَها
- ❑ تَعْكِسُ جَميعَ الْأَلْوانِ

أسئلة
نهاية الفصل

السُّؤَالُ الثَّاني: أَكْمِلِ الْعِباراتِ التّالِيَةَ بِما يُناسِبُها عِلْمِيًّا:

١- يَتكَوَّنُ قَوْسُ الْمَطَرِ مِنْ ..... أَلْوانٍ. (سَبْعَـــةٍ - ثَمانِيَـةٍ)

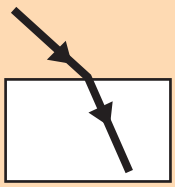
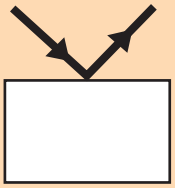
٢- قَطَراتُ الْمَطَرِ ..... الضَّوْءَ الْأَبْيَضَ. (تُحَلِّـلُ - تَعْكِـسُ)

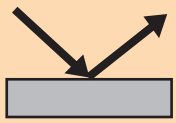
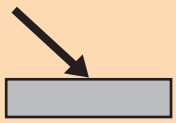
٣- الْجِسْمُ الْأَبْيَضُ ..... جَميعَ الْأَلْوانِ. (يَمْتَـصُّ - يَعْكِـسُ)

٤- يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ عِندَ انْتِقالِهِ مِنَ الْهَواءِ إِلى ..... (الْخَشَبِ - الزُّجاجِ)

٥- يَسيرُ الضَّوْءُ في خُطوطٍ ..... . (مُنْحَنِيَةٍ - مُسْتَقيمَةٍ)

السُّؤَالُ الثَّالِثُ : قارِنْ بَيْنَ الأَجْسامِ التّالِيَةِ :

وَجْهُ الْمُقارَنَةِ		
نَوْعُ الظّاهِرَةِ (اِنْكِسارٌ - اِنْعِكاسٌ)		

وَجْهُ الْمُقارَنَةِ	ضَوْءٌ 	ضَوْءٌ 
لَوْنُ الْجِسْمِ (أَبْيَضُ - أَسْوَدُ)		

أسئلة نهاية الفصل

السُّؤَالُ الرَّابِعُ : ماذا تَتَوَقَّعُ أَنْ يَحْدُثَ في الْحالاتِ التّالِيَةِ :

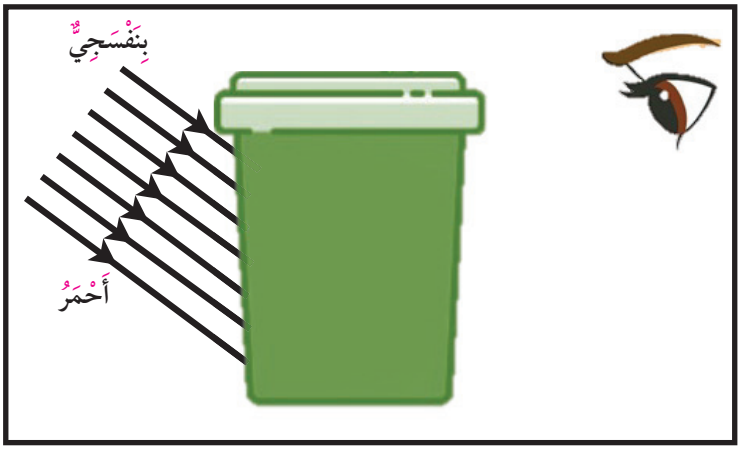
١ – عِندَ خَلْطِ أَلْوانِ الطَّيْفِ السَّبْعَةِ .

.....

٢ – عِندَ مُرورِ ضَوْءِ الشَّمْسِ في قَطَراتِ الْمَطَرِ .

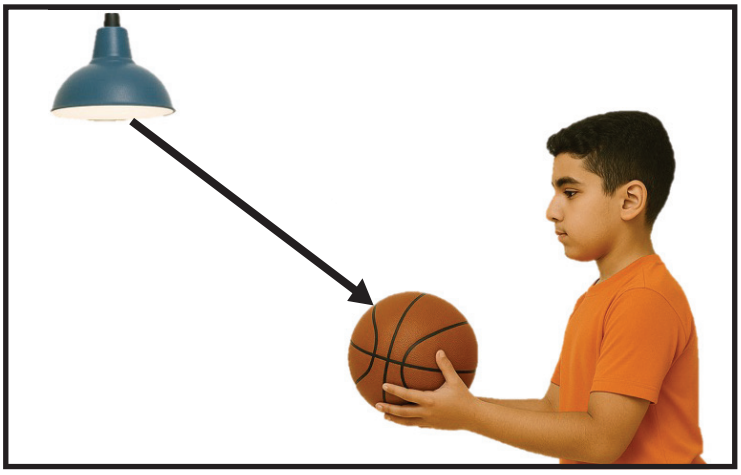
.....

السُّؤَالُ الْخامِسُ : أَكْمِلِ الرُّسوماتِ التّالِيَةَ كَما هُوَ مَطْلوبٌ :



سَقَطَ الضَّوْءُ عَلى كَأْسٍ لَوْنُهُ أَخْضَرُ.

– ارْسُمْ سَهْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ تَرى الْعَيْنُ هَذا الْكَأْسَ.



– وَضِّحْ بِالسَّهْمِ مَسارَ ضَوْءِ الْمِصْباحِ الَّذي يُساعِدُ اللّاعِبَ عَلى رُؤْيَةِ الْكُرَةِ.

المراجع :

مراجع سلسلة كتب العلوم الجديدة للمرحلة الابتدائية

- كاش، ت.، و تايلـور، ب. (٢٠٠٢). اسـتمتع مـع العلـوم: الكهربـاء والمغناطيـس. ترجمـة دار الجديـد. دار الجديـد للنشـر.
- كاش، ت. (٢٠٠٧). استمتع مع العلوم: الصوت. ترجمة دار الجديد. دار الجديد للنشر.
- بول، ب. و. (٢٠٠٧). استمتع مع العلوم: الضوء. ترجمة دار الجديد. دار الجديد للنشر.
- مكتبة لبنان ناشرون. (٢٠٠٤). موسوعة العلوم المبسطة: الصخور و المعادن . مكتبة لبنان ناشرون.
- العلـوم. (١٩٩٨). دليـل الخطـوة خطوة إلى مئـة تجربة وتجربة (الطبعـة الأولى). بيروت: مكتبة لبنان ناشـرون. الطبيعة. (٢٠٠١).
- مشروعات مدهشة وتجارب تكشف أسرار الطبيعة (الطبعة الأولى). بيروت: مكتبة لبنان ناشرون.
- باركر، س. (٢٠٠٢). استمتع مع العلوم: الطقس. ترجمة دار الجديد. دار الجديد للنشر.
- الموسوعة العلمية للفتيان. طرابلس: دار الشمال.
- فريـق مواءمة كتـب العلوم للصـف الأول الابتدائـي. (٢٠٠٩). كتاب التلميـذ: العلوم، الصـف الأول الابتدائي، الجـزء الثانـي. دار التربويون، هاوس أوف إديوكيشـكن.
- فريـق مواءمـة كتـب العلوم للصف الثانـي الابتدائـي. (٢٠٠٩). كتاب التلميـذ: العلوم، الصف الثانـي الابتدائي، الجزء الثانـي. دار التربويون، هاوس أوف إديوكيشـكن.
- فريـق مواءمـة كتب العلوم للصف الثالـث الابتدائي. (٢٠٠٩). كتـاب التلميذ: العلوم، الصـف الثالث الابتدائي، الجزء الثاني. دار التربويون، هاوس أوف إديوكيشـكن.
- فريـق مواءمـة كتـب العلوم للصف الرابـع الابتدائـي. (٢٠١٠). كتاب التلميـذ: العلوم، الصف الرابـع الابتدائي، الجزء الثانـي. دار التربويون، هاوس أوف إديوكيشـكن.
- فريـق مواءمـة كتـب العلـوم للصـف الخامـس الابتدائـي. (٢٠١٠). كتـاب التلميـذ: العلـوم، الصـف الخامـس الابتدائـي، الجـزء الثانـي. دار التربويـون، هـاوس أوف إديوكيشـكن.
- كالوين، س. (٢٠١٢).
- الشركة الشرقية للمطبوعات. (٢٠٠٣). الأرض والكون. الشركة الشرقية للمطبوعات.

جدول الملاحظات:

اليوم والتاريخ	الملاحظات	توقيع ولي الأمر

درجة الكتاب والتقييمات التحريرية :

	درجة الكتاب	درجة التقييمات
الدرجة		
الملاحظات		
توقيع ولي الأمر		

مواعيد هامة :

اليوم والتاريخ	الملاحظات	توقيع ولي الأمر

2

الكتاب كاملاً

قيِّم مناهجنا